

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)  
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA  
PESERTA DIDIK MATERI POKOK SEGIEMPAT SEMESTER  
GENAP KELAS VII SMPN 02 KALINYAMATAN JEPARA  
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

**SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh:

**NA'IMATUN MUYASSAROH**  
**NIM. 113511052**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2015**

## PERNYATAAN KEASLIAN

**Yang bertanda tangan di bawah ini:**

Nama : Na'imatun Muyassaroh  
NIM : 113511052  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Program Studi : S1

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Materi Pokok Segiempat Semester Genap Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2014/2015”**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 20 November 2015

Pembuat pernyataan,



Na'imatun Muyassaroh  
NIM. 113511052



KEMENTERIAN AGAMA R.I  
UNIVERSITAS AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jln. Prof. Dr. Hamka (kampus II) Ngaliyan Semarang  
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

### PENGESAHAN

Judul : **Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Materi Pokok Segiempat Semester Genap Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2014/2015**

Nama : **Na'imatun Muyassaroh**  
NIM : **113511052**  
Jurusan : **Pendidikan Matematika**  
Program studi : **S1**


Telah diujikan dalam sidang *Munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Pendidikan Matematika.

Semarang, 30 November 2015

### DEWAN PENGUJI

Ketua,

Sekretaris,

  
**Siti Maslikhah, M. Si**

  
**Mujiasih, M. Pd.**

NIP. 19770611 201101 2 004

NIP. 19800703 200912 2 003

Penguji I,

Penguji II,

  
**Yulia Romadiastri, M. Sc.**

  
**Andi Fadlan, M. Sc.**

NIP. 19810713 200501 2 008

NIP. 19800913 200501 1 006

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
**Mujiasih, M. Pd.**

  
**Agus Khunaifi, M. Ag.**

NIP. 19800703 200912 2 003

NIP. 19760226 200501 1 004

## NOTA DINAS

Semarang, 11 November 2015

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

**Judul : Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Materi Pokok Segiempat Semester Genap Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2014/2015**

Penulis : Na'imatun Muyassaroh

NIM : 113511052

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang *Munaqasyah*.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing I,



**Mujiasih, M. Pd.**

NIP. 19800703 200912 2 003



## NOTA DINAS

Semarang, 05 November 2015

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

**Judul : Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Materi Pokok Segiempat Semester Genap Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2014/2015**

Penulis : Na'imatun Muyassaroh

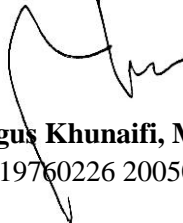
NIM : 113511052

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang *Munaqasyah*.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing II,



**Agus Khunaifi, M. Ag.**

NIP. 19760226 200501 1 004

## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾  
فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

“Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (5), Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (6), Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain (7), dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap (8)” (QS. Al-Insyirah: 5-8)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>M. Mu'innuddinillah, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta: Pustaka Al-Hanano, 2009), hlm. 596

## **PERSEMBAHAN**

*“Skripsi ini penulis persembahkan untuk orang tua ku tercinta (Bapak Danukhi dan Ibu Masluroh) dan adik-adik ku tersayang (Muhammad Khusnul Waro, Ahmad Fadlan Fuady, Ahmad Mazidul Arzaqy, dan Sheela Taqiyatus Sholihah)”*

## ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Materi Pokok Segiempat Semester Genap Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2014/2015**

Penulis : Na'imatun Muyassaroh

NIM : 113511052

Skripsi ini membahas tentang efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik materi pokok segiempat semester genap kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara tahun pelajaran 2014/2015.

Berdasarkan hasil wawancara pra penelitian menunjukkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik masih rendah. Misalnya dalam materi segiempat, peserta didik belum bisa menyampaikan argumennya dengan baik meskipun sebenarnya ide dan gagasan sudah ada dalam pikiran mereka. Selain itu peserta didik mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan suatu permasalahan dalam bentuk gambar, serta kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita juga masih rendah, mereka kesulitan dalam menerjemahkan kalimat yang ada pada soal menjadi bentuk model matematika dan menyelesaikannya sesuai dengan alurnya. Sedangkan materi segiempat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga soal-soal yang ada kebanyakan adalah berbentuk soal cerita.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen lapangan dengan desain *posttest-only control design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan yang terdiri dari enam kelas dengan jumlah 190 peserta didik. Pengambilan sampel menggunakan metode *cluster random sampling*. Dari pengambilan sampel diperoleh kelas VIIA sebagai kelas eksperimen penelitian dan kelas VIIB sebagai kelas kontrol penelitian. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai variabel bebas dan kemampuan komunikasi

matematika peserta didik kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan sebagai variabel terikat. Metode pengumpulan data menggunakan metode wawancara, dokumentasi, dan tes. Analisis data meliputi analisis awal, analisis instrumen tes dan analisis tahap akhir.

Dalam uji hipotesis peneliti menggunakan uji perbedaan rata-rata (*t-test*) pihak kanan. Berdasarkan perhitungan uji *t* dengan  $dk = 51$  dan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai  $t_{hitung} = 2,122 > t_{tabel} = 1,675$ , karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen (menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)) lebih baik dari rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas kontrol (menggunakan model pembelajaran konvensional).

Berdasarkan perhitungan nilai post test diperoleh data rata-rata kelas eksperimen sebesar 73,16 dan kelas kontrol sebesar 62,61. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik materi pokok segiempat semester genap kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara tahun pelajaran 2014/2015.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillah* rabbil`Alamin, puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan nikmat kepada semua hamba-Nya, terutama kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Materi Pokok Segiempat Semester Genap Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2014/2015”. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, Nabi akhir zaman dan pembawa rahmat bagi makhluk seluruh alam.

Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang jurusan Pendidikan Matematika. Penulis telah banyak mendapat dukungan moril dan materiil dari berbagai pihak dalam menyusun skripsi ini. Maka dalam kesempatan ini dengan segala hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Raharjo, M. Ed. St. yang telah memberikan izin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi ini.

2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang, Yulia Romadiastri, M. Sc. yang telah mengizinkan pembahasan skripsi ini.
3. Ibu Mujiasih, M. Pd. selaku dosen wali dan dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan motivasi, bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
4. Bapak Agus Khunaifi, M. Ag. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan motivasi, bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Segenap dosen jurusan Pendidikan Matematika, staf pengajar, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
6. Bapak Rofi'i, M. Pd. selaku kepala SMPN 02 Kalinyamatan yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
7. Ibu Emy Puspitasari, S. Pd. dan segenap guru SMPN 02 Kalinyamatan yang telah berkenan memberikan bantuan, informasi dan waktu kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Ayahanda tercinta Bapak Danukhi dan ibunda tersayang Ibu Masluroh, yang senantiasa mencurahkan kasih sayang, perhatian, kesabaran dan do'a yang tulus serta memberi semangat dan dukungan yang luar biasa, sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah serta skripsi ini dengan lancar.

9. Adik-adik ku tersayang Muhammad Khusnul Waro, Ahmad Fadlan Fuady, Ahmad Mazidul Arzaqy, dan Sheela Taqiyatus Sholihah, yang telah memberikan semangat serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman TM 2011 khususnya TMB (Feny, Mutt, Ryan, Rif'ah, dan lainnya) yang selama ini telah berjuang bersama dalam meraih cita-cita.
11. Teman-teman kos Savira 24 (Mb Rere, Mahida, Anthy, Atika, Amel, Leny, Ulya dan lainnya) yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
12. Adik-adik ku di HIMATIKA yang selalu memberikan semangat.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini, dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan masukan dan kritik untuk perbaikan. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Semarang, 20 November 2015  
Penulis.



Na'imatus Muyassaroh

NIM. 113511052



## DAFTAR ISI

	halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>NOTA DINAS</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix

### **BAB I : PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	9

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

A. Deskripsi Teori .....	11
1. Pembelajaran Matematika di SMP .....	11
2. Teori Pembelajaran Matematika .....	15
3. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) .....	18
4. Kemampuan Komunikasi Matematika .....	26
5. SK, KD, dan Indikator .....	32
6. Uraian Materi Segiempat .....	33
B. Kajian Pustaka .....	38
C. Kerangka Berpikir .....	42
D. Rumusan Hipotesis .....	45

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian .....	46
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	49
1. Tempat Penelitian.....	49
2. Waktu Penelitian .....	49
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	49
1. Populasi.....	49
2. Sampel .....	50
3. Teknik Pengambilan Sampel.....	51
D. Variabel Penelitian .....	51
1. Variabel Bebas .....	51
2. Variabel Terikat .....	52
E. Teknik Pengumpulan Data .....	52
1. Metode Wawancara.....	52
2. Metode Dokumentasi .....	53
3. Metode Tes.....	53
F. Teknik Analisis Data .....	54
1. Analisis Instrumen Tes .....	54
2. Uji Tahap Awal .....	59
3. Analisis Data Akhir.....	63

### **BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

A. Deskripsi Data .....	67
B. Analisis Data .....	68
1. Analisis Uji Instrumen .....	68
2. Analisis Tahap Awal .....	75
3. Analisis Data Akhir .....	81
C. Pembahasan Hasil Penelitian .....	85
1. Analisis Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematika .....	86
2. Analisis Deskriptif Uji Hipotesis (Uji $T_{test}$ ) ...	90

D. Keterbatasan Penelitian .....	96
1. Keterbatasan Tempat Penelitian .....	96
2. Keterbatasan Waktu Penelitian .....	97
3. Keterbatasan dalam Objek Penelitian .....	97
4. Keterbatasan Kemampuan .....	97

## **BAB V : PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	98
B. Saran .....	99
C. Kata Penutup .....	100

## **DAFTAR KEPUSTAKAAN**

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## **RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 3.1 Daftar Peserta Didik kelas VII .....	50
Tabel 4.1 Analisis Validitas Soal Uji Coba .....	69
Tabel 4.2 Persentase Validitas Soal Uji Coba .....	70
Tabel 4.3 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba .....	72
Tabel 4.4 Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba .....	72
Tabel 4.5 Hasil Analisis Daya Beda Soal Uji Coba .....	73
Tabel 4.6 Persentase Analisis Daya Beda Soal Uji Coba ....	74
Tabel 4.7 Keputusan Hasil Analisis Instrumen Tes Uji Coba .....	75
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Awal .....	77
Tabel 4.9 Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas .....	78
Tabel 4.10 Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-rata .....	80
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Normalitas Akhir .....	82
Tabel 4.12 Tabel Sumber Data Homogenitas .....	83
Tabel 4.13 Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	84
Tabel 4.14 Daftar Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ... ..	86
Tabel 4.15 Kategori Kemampuan Komunikasi Matematika ..	88
Tabel 4.16 Kategori Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	88

Tabel 4.17 Persentase Nilai Kemampuan Komunikasi	
Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	89
Tabel 4.18 Daftar Nilai Post Test Kelas Eksperimen dan Kelas	
Kontrol .....	91

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Bangun Segiempat .....	33
Gambar 2.2 Bukan Bangun Segiempat .....	33
Gambar 2.3 Jajargenjang.....	34
Gambar 2.4 Persegi Panjang .....	35
Gambar 2.5 Persegi .....	37

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	Daftar Jadwal Kegiatan Penelitian
Lampiran 2	Profil Sekolah
Lampiran 3	Daftar Nilai UTS Kelas VIIA – VIIF
Lampiran 4	Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIIA – VIIF
Lampiran 5	Uji Homogenitas Nilai Awal Kelas VIIA – VIIF
Lampiran 6	Uji Kesamaan Dua Rata-rata Sampel
Lampiran 7	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba
Lampiran 8	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen
Lampiran 9	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol
Lampiran 10	Silabus
Lampiran 11	RPP Kelas Eksperimen 1
Lampiran 12	LKPD Kelas Eksperimen 1
Lampiran 13	RPP Kelas Eksperimen 2
Lampiran 14	LKPD Kelas Eksperimen 2
Lampiran 15	Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematika
Lampiran 16	Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematika
Lampiran 17	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba
Lampiran 18	Daftar Nilai Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematika
Lampiran 19	Analisis Butir Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematika
Lampiran 20	Perhitungan Validitas Soal Uji Coba

Lampiran 21	Perhitungan Reabilitas Soal Uji Coba
Lampiran 22	Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba
Lampiran 23	Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba
Lampiran 24	Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematika
Lampiran 25	Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematika
Lampiran 26	Rubrik Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematika
Lampiran 27	Perhitungan Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Eksperimen
Lampiran 28	Perhitungan Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Kontrol
Lampiran 29	Daftar Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika
Lampiran 30	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Post Test
Lampiran 31	Perhitungan Nilai Post Test Kelas Eksperimen
Lampiran 32	Perhitungan Nilai Post Test Kelas Kontrol
Lampiran 33	Daftar Nilai Post Test
Lampiran 34	Uji Normalitas Akhir Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Lampiran 35	Uji Homogenitas Akhir Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Lampiran 36	Uji Perbedaan Rata-rata ( <i>T-test</i> ) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Lampiran 37	Foto Pelaksanaan Penelitian
Lampiran 38	Tabel Chi Kuadrat
Lampiran 39	Tabel r
Lampiran 40	Tabel t
Lampiran 41	Tabel f



Lampiran 42	Surat Penunjukan Pembimbing
Lampiran 43	Surat Izin Riset Penelitian
Lampiran 44	Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian
Lampiran 45	Surat Keterangan Uji Laboratorium

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan kebutuhan sepanjang hayat bagi setiap manusia yang memiliki peranan penting dalam perkembangan suatu negara, bahkan pendidikan dijadikan landasan pokok untuk menentukan tingkat kemajuan suatu negara. Melalui pendidikan, suatu negara mampu menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas karena dengan adanya pendidikan manusia memperoleh modal keterampilan dan pengetahuan yang dapat manusia gunakan untuk menangani permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Jika pendidikan dalam negara itu baik kualitasnya, maka kemajuan negara tersebut bisa tercapai, begitu juga sebaliknya.

Keberhasilan dalam pendidikan merupakan suatu hal yang sangat diharapkan, salah satunya keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah, dimana dalam pelaksanaannya guru dan peserta didik dapat saling berinteraksi untuk mencapai keberhasilan pembelajaran. Prestasi belajar yang tinggi dapat dijadikan sebagai tolok ukur keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar dan tercapainya tujuan pendidikan. Terlebih prestasi belajar matematika dimana mata pelajaran Matematika merupakan mata pelajaran yang menjadi momok menakutkan bagi peserta

didik. Peserta didik menganggap bahwa mata pelajaran Matematika itu sulit, membingungkan dan penuh dengan rumus.

Ketika peserta didik memperoleh informasi berupa konsep matematika yang diberikan guru maupun yang diperoleh dari bacaan, maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber kepada peserta didik. Peserta didik akan memberikan respon berdasarkan interpretasinya terhadap informasi yang telah dia peroleh. Namun, karena karakteristik matematika yang identik dengan istilah dan simbol, maka tidak jarang ada peserta didik yang mampu memahaminya dengan baik tetapi tidak mengerti apa maksud dari informasi tersebut. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematika perlu dikembangkan dalam diri peserta didik.

Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi, disebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan supaya peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:<sup>1</sup>

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

---

<sup>1</sup>Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm. 16

- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan motivasi dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika pada Permendiknas poin d, jelas bahwa komunikasi matematika merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dikembangkan dalam diri peserta didik. Peserta didik harus memiliki kemampuan mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Hal tersebut senada dengan penjelasan dari *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), melalui *principles and standard for school mathematics*, menempatkan komunikasi sebagai salah satu bagian penting dalam matematika dan pendidikan matematika.<sup>2</sup> Hal tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematika perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika.

Melalui komunikasi peserta didik dapat bertukar pikiran, mengeksplorasi, mengorganisasi, menggabungkan konsep-konsep matematika, dan sekaligus mengklarifikasi pemahaman yang

---

<sup>2</sup>Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik ...*, hlm. 72

mereka peroleh dalam pembelajaran sehingga mampu memperdalam pemahaman peserta didik. Peserta didik yang sudah mempunyai kemampuan pemahaman matematis yang baik dituntut juga untuk bisa mengomunikasikannya, agar pemahamannya tersebut bisa diketahui oleh orang lain.

Berdasarkan wawancara dengan ibu Emy Puspitasari, S. Pd. selaku guru pengampu mata pelajaran Matematika di SMPN 02 Kalinyamatan pada tanggal 15 November 2014 pukul 09.00 WIB, diperoleh informasi bahwa kemampuan komunikasi matematika peserta didik masih kurang, baik komunikasi melalui lisan maupun tulisan. Misalnya dalam materi segiempat, peserta didik belum bisa menyampaikan argumennya dengan baik meskipun sebenarnya ide dan gagasan sudah ada dalam pikiran mereka. Selain itu peserta didik mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan suatu permasalahan dalam bentuk gambar, serta kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal cerita juga masih rendah, mereka kesulitan dalam menerjemahkan kalimat yang ada pada soal menjadi bentuk model matematika dan menyelesaikannya sesuai dengan alurnya. Sedangkan materi segiempat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga soal-soal yang ada kebanyakan adalah berbentuk soal cerita.

Ketika peserta didik ditanya oleh guru kebanyakan mereka hanya diam, guru menduga bahwa peserta didik takut salah dalam mengungkapkan gagasannya. Sesuai dengan penuturan Ibu emy, suatu ketika dalam proses pembelajaran segiempat beliau bertanya

kepada peserta didik, “Anak-anak coba perhatikan bangun yang ibu bawa, bangun apakah ini?”, sambil membuka buku peserta didik serentak menjawab, “Trapesium”. Ibu Emy meminta mereka untuk menutup semua buku dan bertanya lagi, “Jika bangun tersebut ibu putar sebesar  $180^\circ$  (sehingga sisi tegaknya adalah dua sisi yang sejajar), bangun apakah ini?”, peserta didik menjawab, “Sama bu, trapesium”. Terlihat masih ada peserta didik yang masih ragu dan hanya sekadar ikut-ikutan jawaban teman. Selanjutnya Ibu Emy bertanya lagi tetapi beliau hanya menunjuk salah satu peserta didik, “Coba sekarang kamu tunjukkan mana tingginya?”, peserta didik tersebut hanya diam, kemudian beliau menunjuk beberapa peserta didik yang lain, akhirnya ada peserta didik yang bersedia menjawab meskipun jawabannya salah, “tingginya sisi a dan b”. Berdasarkan uraian tersebut terlihat bahwa peserta didik belum memiliki persiapan belajar yang baik dari rumah dan kemampuan komunikasi matematikanya juga masih rendah. .

Materi segiempat merupakan materi geometri yang diajarkan di SMP/MTs Kelas VII semester genap. Pada materi ini peserta didik akan mengenal beberapa bangun segiempat yaitu persegi panjang, persegi, jajargenjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang. Peserta didik SMPN 02 Kalinyamatan dalam mempelajari materi segiempat cenderung hanya sekadar menghafal rumus-rumus yang diberikan oleh guru tanpa mengetahui bagaimana rumus tersebut diperoleh, sehingga sering terjadi kesalahan penerapan rumus dalam menyelesaikan soal segiempat.

Menghafalkan rumus bukanlah cara yang baik bagi peserta didik dalam mempelajari matematika khususnya materi segiempat. Ketika peserta didik hanya sekadar menghafalkan rumus tanpa memahami konsepnya dengan baik, maka rumus tersebut tidak akan membekas di benak mereka. Akibatnya peserta didik mudah lupa dengan rumus-rumus yang diperoleh sebelumnya terlebih apabila mereka mendapatkan rumus baru yang sifatnya berbeda dari rumus-rumus sebelumnya. Sehingga ketika peserta didik dihadapkan pada permasalahan yang sedikit berbeda dari contoh, mereka cenderung tidak dapat menyelesaikannya.

Pembelajaran matematika di SMPN 02 Kalinyamatan masih menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu ekspositori. Kegiatan pembelajaran diawali dengan guru menjelaskan materi dan contoh soal di papan tulis, setelah itu guru memberikan latihan soal yang harus dikerjakan peserta didik secara individu dan dilanjutkan dengan maju mengerjakan di depan kelas. Peserta didik jarang sekali diberi kesempatan untuk menyampaikan ide-ide matematisnya karena pembelajaran masih didominasi dengan penjelasan dari guru. Kegiatan pembelajaran yang monoton dan berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadikan peserta didik pasif dan kurang bersemangat dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini terbukti manakala pada saat pembelajaran berlangsung masih ada peserta didik yang tidak memperhatikan penjelasan guru, ada yang mengantuk, mengobrol, menggambar, dan ada juga yang izin bolak-balik ke kamar mandi.

Kemampuan komunikasi matematika peserta didik yang rendah dan semangat belajar yang kurang menyebabkan prestasi belajar mereka kurang dari yang diharapkan. Nilai ulangan matematika peserta didik belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) individu sebesar 70 dan KKM klasikal sebesar 70%. Jika terdapat peserta didik yang mendapat hasil belajar di bawah 70, maka peserta didik tersebut wajib mengikuti ujian remedi pada waktu yang sudah ditentukan oleh guru. Oleh karena itu kemampuan komunikasi matematika peserta didik perlu dioptimalkan.

Kondisi pembelajaran yang demikian menyebabkan perlu adanya penggunaan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengoptimalkan cara belajar dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematika adalah model *Problem Based Learning* (PBL). PBL merupakan model pembelajaran dengan pendekatan peserta didik pada masalah autentik sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi secara *inquiry*.<sup>3</sup>

Melalui model PBL, peserta didik tidak hanya sekadar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal rumus dan konsep

---

<sup>3</sup>M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), hlm. 295



matematika yang diberikan oleh guru. Akan tetapi, melalui model pembelajaran ini mereka dapat aktif berpikir, berkomunikasi, mencari, mengolah data dan akhirnya menyimpulkan. Sehingga peserta didik terlibat secara aktif dalam mengekspresikan ide-ide mereka selama proses pembelajaran, serta dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan dalam mengomunikasikan ide atau pemahaman mereka tentang materi segiempat melalui kegiatan diskusi kelompok.

Model PBL bersifat kolaboratif. Peserta didik dalam model ini ditempatkan sebagai pusat pembelajaran (*student centered*) yaitu peserta didik diarahkan untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan materi yang akan dibahas sehingga akan terbangun kreativitas, kondisi menantang, kontekstual dan pengalaman belajar yang beragam. Peran guru adalah sebagai fasilitator dalam membantu dan membimbing peserta didik mengomunikasikan ide matematika mereka. Melalui model PBL diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematika yang baik sehingga peserta didik dapat mencapai prestasi belajar yang optimal pada materi pokok segiempat.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: “Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Materi Pokok Segiempat Semester Genap Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2014/2015”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah: Apakah model *Problem Based Learning* (PBL) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik materi pokok segiempat semester genap kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara tahun pelajaran 2014/2015?.

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dan manfaat pada penelitian kali ini akan dijelaskan sebagai berikut:

### **1. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik materi pokok segiempat semester genap kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara tahun pelajaran 2014/2015.

### **2. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Bagi Peserta Didik**

- 1) Meningkatkan semangat dan motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model PBL.

- 2) Melatih peserta didik melakukan diskusi dalam memecahkan suatu permasalahan untuk mencapai mufakat.
- 3) Meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal matematika.
- 4) Meningkatkan prestasi belajar matematika peserta didik khususnya pada materi segiempat .

b. Bagi Guru

- 1) Menambah pengetahuan guru tentang penerapan model PBL.
- 2) Sebagai motivasi untuk meningkatkan keterampilan dalam memilih strategi dan model pembelajaran yang sesuai dan bervariasi.
- 3) Sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kinerja dan profesionalnya sebagai guru.

c. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengalaman dan wawasan baru bagi peneliti guna meningkatkan kualitas diri selaku calon pendidik.

d. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran dan meningkatkan kualitas mutu pembelajaran di sekolah, khususnya pembelajaran matematika.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Pembelajaran Matematika di SMP

###### a. Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dalam lingkungannya.<sup>1</sup>

Menurut Bower dan Hilgrad dalam buku *Theories of Learning* mengemukakan:

*“Learning refers to the change in a subject’s behavior or behavior potential to a given situation brought about by the subject’s repeated experiences in that situation, provided that the behavior change cannot be explained on the basis of the subject’s native response tendencies, maturation, or temporary states (such as fatigue, drunkenness, and so on)”*.<sup>2</sup>

Belajar merupakan perubahan tingkah laku atau kebiasaan tertentu karena pengalaman yang diulang-ulang pada situasi tersebut, tidak dapat dijelaskan berdasarkan tanggapan

---

<sup>1</sup>Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rienka Cipta, 2010), hlm. 2

<sup>2</sup>Gordon H. Bower dan Ernest Hilgard, *Theories of Learning*, (USA: Prentice-Hall, Inc., 1981), p. 11

alamiah peserta didik, pendewasaan, ataupun kondisi sementara (seperti kelelahan, keadaan mabuk, dan lain-lain).

Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), secara etimologis belajar memiliki arti: “berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu”.<sup>3</sup> Definisi tersebut memiliki pengertian bahwa belajar adalah sebuah kegiatan untuk mencapai kepandaian atau ilmu.

Berdasarkan pengertian belajar yang sudah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru, secara keseluruhan sebagai hasil latihan dan pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Perubahan perilaku atau hasil belajar dalam pengertian ini sudah termasuk menemukan sesuatu yang baru yang sebelumnya belum ada. Pada intinya belajar adalah proses perubahan. Menurut ajaran Islam dengan belajar seseorang akan memperoleh pemahaman dan pengetahuan. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surat Al-Ankabut ayat 43 yang berbunyi:<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup>Suharso dan Ana Retnoningsih, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Semarang: Widya Karya, 2009), hlm. 21

<sup>4</sup>Departemen Agama RI, *Al-Quran dan Terjemahannya*, (Bandung: Jum'atul 'Ali-Art, 2004), hlm. 401

وَتِلْكَ الْأَمْثَلُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ ۖ وَمَا يَعْقِلُهَا إِلَّا الْعَالِمُونَ ﴿٤٣﴾

Dan perumpamaan-perumpamaan ini Kami buat untuk manusia; dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu. (QS. al-Ankabut/29: 43).

Mulyasa mengemukakan pembelajaran pada hakekatnya adalah interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik.<sup>5</sup> Sedangkan menurut Indah Komsiyah pembelajaran merupakan suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik.<sup>6</sup> Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses yang di dalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, motivasi, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dan peserta didik serta peserta didik dengan peserta didik.

---

<sup>5</sup>E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik dan Implementasi*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2004), hlm. 100

<sup>6</sup>Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Teras, 2012), hlm. 3-4

## b. Pembelajaran Matematika

Kata matematika berasal dari bahasa latin, *manthanein* atau *mathema* yang berarti “belajar atau hal yang dipelajari”.<sup>7</sup> Menurut Hamzah B. Uno, matematika sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis.<sup>8</sup> Jadi pada hakikatnya matematika adalah ilmu pasti yang berkaitan dengan logika.

Sedangkan pembelajaran matematika dapat disimpulkan sebagai aktivitas yang sengaja dilakukan untuk mencapai tujuan matematika yang di dalamnya terkandung upaya untuk meningkatkan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik.

---

<sup>7</sup>Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2014), hlm. 184

<sup>8</sup>Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 129

## 2. Teori Pembelajaran Matematika

Berbagai teori yang mengkaji konsep belajar telah banyak dikembangkan oleh para ahli. Teori-teori yang mendukung terhadap penelitian ini yaitu teori Konstruktivistik, teori Vygotsky, dan teori Van Hiele. Teori tersebut mengkaji tentang karakteristik pelaksanaan pembelajaran matematika yang akan diuraikan sebagai berikut:

### a. Teori Konstruktivistik

Teori konstruktivistik ini menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri dan menransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai.<sup>9</sup>

Berdasarkan teori konstruktivistik, model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model yang menekankan peran aktif peserta didik dalam menemukan suatu pengetahuan. Melalui model PBL, peserta didik mampu membangun pengetahuan dan keterampilan secara personal. Peserta didik diminta bereksperimen untuk menemukan sendiri konsep segiempat, dimana guru hanya berperan sebagai fasilitator dan menciptakan iklim yang kondusif.

---

<sup>9</sup>Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep Landasan, dan Implementasinya pada KTSP*, (Jakarta: Kencana, 2010), hlm. 28



## b. Teori Vigotsky

Menurut Vigotsky, belajar merupakan sebuah proses yang melibatkan dua elemen penting. Pertama, belajar merupakan proses secara biologis sebagai proses dasar. Kedua, proses secara psikososial sebagai proses yang lebih tinggi dan esensinya berkaitan dengan sosial budaya.<sup>10</sup>

Berdasarkan teori vigotsky, peserta didik diarahkan untuk melakukan diskusi. Sehingga intensitas interaksi antar peserta didik akan meningkat. Ketika interaksi meningkat maka kemampuan komunikasi matematikanya juga semakin baik. Selain itu, diskusi kelompok juga dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan memecahkan masalah secara kolaboratif atau kerjasama.

Proses diskusi menggunakan PBL mampu meningkatkan interaksi dan komunikasi timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan belajar antara guru dengan peserta didik maupun sesama peserta didik. Interaksi dan komunikasi timbal balik antara guru dan peserta didik merupakan ciri dan syarat utama bagi berlangsungnya proses belajar mengajar tidak sekadar hubungan komunikasi antara guru dan peserta didik, tetapi merupakan interaksi edukatif.

---

<sup>10</sup>Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2010), hlm. 124

c. Teori Van Hiele

Teori belajar Van Hiele menekankan pada pengajaran geometri serta penguraian tahap-tahap perkembangan mental anak dalam geometri. Menurut Van Hiele yang dikutip oleh Suherman, menyatakan bahwa terdapat lima tahap belajar anak dalam belajar geometri, yaitu: tahap pengenalan, tahap analisis, tahap pengurutan, tahap deduksi, dan tahap akurasi. Adapun penjelasan dari kelima tahapan tersebut adalah sebagai berikut:<sup>11</sup>

- 1) Tahap pengenalan, yaitu suatu tahapan dimana anak mulai belajar suatu bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya.
- 2) Tahap analisis, yaitu suatu tahapan dimana anak mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki oleh benda geometri yang dilihatnya.
- 3) Tahap pengurutan, yaitu suatu tahapan dimana anak mulai mampu melakukan penarikan kesimpulan, yang dikenal dengan sebutan berpikir deduktif. Namun kemampuan ini belum berkembang secara penuh.
- 4) Tahap deduksi, yaitu suatu tahapan dimana anak sudah mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yaitu penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal-hal yang bersifat khusus.
- 5) Tahap akurasi, yaitu suatu tahapan dimana anak mulai menyadari betapa pentingnya ketepatan dari

---

<sup>11</sup>Erman Suherman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA–Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hlm. 51

prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian.

Teori Van Hiele digunakan untuk membantu peserta didik dalam mempelajari topik-topik pada materi geometri agar dapat dipahami dengan baik sesuai dengan urutan tingkat kesukarannya dari tingkat yang paling mudah sampai dengan tingkat yang paling rumit dan kompleks. Teori Van Hiele juga membantu peserta didik membangun pemahaman konsep segiempat dengan menggunakan pendekatan belajar kelompok dan model bangun segiempat. Hal ini dimaksudkan agar pembelajaran berjalan efektif dan efisien.

### **3. Model *Problem Based Learning* (PBL)**

#### **a. Pengertian Model *Problem Based Learning* (PBL)**

Menurut Kelly dan Finlayson *Problem Based Learning* semula diperkenalkan pada tahun 1969 di fakultas kedokteran *McMaster University* di Kanada.<sup>12</sup> Konsep model PBL berasal dari konsep Joyce dan Weil, namun justru banyak berkembang karena dukungan Charles I. Arends.<sup>13</sup> PBL merupakan suatu tipe pengelolaan kelas yang diperlukan untuk mendukung teori konstruktivistik dalam

---

<sup>12</sup>Warsono dan Hariyanto, *Pembelajaran Aktif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 145

<sup>13</sup>Warsono dan Hariyanto, *Pembelajaran Aktif...*, hlm. 147

pengajaran dan belajar.<sup>14</sup> Teori konstruktivistik berprinsip bahwa setiap anak membangun pengetahuannya di dalam pengalamannya sendiri.

Menurut Arends sebagaimana dikutip oleh M. Hosnan, model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran dengan pendekatan peserta didik pada masalah autentik sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi secara *inquiry*.<sup>15</sup> Adapun menurut Made Wena, PBL merupakan strategi pembelajaran dengan menghadapkan peserta didik pada permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dalam belajar atau dengan kata lain peserta didik belajar melalui permasalahan-permasalahan.<sup>16</sup> Model PBL bersifat kolaboratif, dengan demikian peserta didik mendapat pengalaman belajar dalam berbagi pekerjaan dan tanggung jawab dalam rangka mencapai tujuan akhir bersama.

Model pembelajaran dengan PBL menawarkan kebebasan peserta didik dalam pembelajaran. Menurut Panen yang dikutip dalam bukunya Rusmono, dalam model pembelajaran dengan PBL peserta didik diharapkan untuk

---

<sup>14</sup>Warsono dan Hariyanto, *Pembelajaran Aktif ...*, hlm. 149

<sup>15</sup>M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), hlm. 295

<sup>16</sup>Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 91

terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah.<sup>17</sup>

Sebelum pembelajaran menggunakan model PBL dimulai, peserta didik akan diberikan masalah-masalah. Masalah yang diberikan adalah masalah yang memiliki konteks dengan dunia nyata. Semakin dekat dengan dunia nyata, akan semakin baik pengaruhnya pada peningkatan kecakapan peserta didik. Dari masalah yang diberikan ini, peserta didik bekerja sama dalam kelompok, mencoba memecahkannya dengan pengetahuan yang mereka miliki, dan sekaligus mencari informasi-informasi baru yang relevan untuk menentukan solusi yang tepat.

PBL menuntut peserta didik untuk menghasilkan produk dalam bentuk karya nyata dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Produk itu dapat berupa transkrip debat, laporan, model fisik, video atau program komputer.<sup>18</sup> Adapun peran guru sebagai fasilitator yang mengarahkan peserta didik untuk mencari dan menemukan solusi yang diperlukan, dan juga sekaligus menentukan kriteria pencapaian proses pembelajaran.

---

<sup>17</sup>Rusmono, *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2012), hlm. 74

<sup>18</sup>M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual ...*, hlm. 296-297

Model *Problem Based Learning* (PBL) didukung oleh teori Vigotsky yang memberikan kesempatan peserta didik untuk saling berinteraksi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika dan pemahaman melalui kegiatan diskusi. Melalui diskusi, peserta didik memiliki peluang untuk menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, dan bekerja sama sehingga dapat membawa peserta didik dalam pemahaman yang mendalam tentang matematika. Secara tidak langsung melalui PBL diharapkan peserta didik mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematikanya.

b. Karakteristik dan Ciri-ciri Model *Problem Based Learning*

Menurut Savoie dan Hughes yang dikutip dalam bukunya Made Wena menyatakan bahwa PBL memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut:<sup>19</sup>

- 1) Belajar dimulai dengan suatu permasalahan.
- 2) Permasalahan yang diberikan harus berhubungan dengan dunia nyata peserta didik.
- 3) Mengorganisasikan pembelajaran di seputar permasalahan, bukan di seputar disiplin ilmu
- 4) Memberikan tanggungjawab yang besar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri
- 5) Menggunakan kelompok kecil.
- 6) Menuntut peserta didik untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk kinerja.

---

<sup>19</sup>Made Wena, *Strategi Pembelajaran ...*, hlm. 91

Selain karakteristik, model *Problem Based Learning* juga memiliki ciri-ciri sebagai berikut:<sup>20</sup>

- 1) Pengajuan masalah atau pertanyaan  
Pengaturan pembelajaran berkisar pada masalah atau pertanyaan yang penting bagi peserta didik maupun masyarakat. Pertanyaan dan masalah yang diajukan itu haruslah memenuhi kriteria autentik, jelas, mudah dipahami, luas dan bermanfaat.
- 2) Keterkaitan dengan berbagai masalah disiplin ilmu  
Masalah yang diajukan dalam pembelajaran ini hendaknya mengaitkan atau melibatkan berbagai disiplin ilmu.
- 3) Penyelidikan yang autentik  
Penyelidikan yang diperlukan dalam pembelajaran ini bersifat autentik. Selain itu penyelidikan diperlukan untuk mencari penyelesaian masalah yang bersifat nyata. Peserta didik menganalisis dan merumuskan masalah, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melaksanakan eksperimen, menarik kesimpulan dan menggambarkan hasil akhir.
- 4) Menghasilkan dan memamerkan hasil/karya  
Peserta didik bertugas menyusun hasil penelitian dalam bentuk karya dan memamerkannya. Artinya, hasil penyelesaian masalah peserta didik ditampilkan atau dibuatkan laporannya.
- 5) Kolaborasi  
Tugas-tugas belajar berupa masalah harus diselesaikan bersama-sama, baik dalam kelompok kecil atau besar.

---

<sup>20</sup>M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual ...*, hlm. 300

c. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

Penerapan model *Problem Based Learning* terdiri atas lima langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan peserta didik dengan situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja peserta didik. Adapun penjelasan langkah-langkah PBL adalah sebagai berikut:<sup>21</sup>

- 1) Orientasi peserta didik pada masalah. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
- 2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar. Guru membantu peserta didik mengartikan dan mengatur tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
- 3) Membimbing memecahkan masalah. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan, dan pemecahan masalah.
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan mempersiapkan karya yang sesuai dengan laporan serta guru membantu peserta didik untuk berbagi tugas dengan temannya.
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

---

<sup>21</sup>M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual ...*, hlm. 301



d. Kelebihan dan Kelemahan Model *Problem based learning*

Pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan model pembelajaran yang lainnya, antara lain:<sup>22</sup>

- 1) Peserta didik akan terbiasa menghadapi masalah (*problem posing*) dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah, tidak hanya terkait dengan pembelajaran dalam kelas, tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (*real world*).
- 2) Memupuk solidaritas dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman sekelompok kemudian berdiskusi dengan teman-teman sekelasnya.
- 3) Meningkatkan keakraban antara guru dan peserta didik
- 4) Membiasakan peserta didik untuk bereksperimen.
- 5) Meningkatkan kemampuan memecahkan masalah.
- 6) Meningkatkan keaktifan peserta didik.
- 7) Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mencari informasi.
- 8) Mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan komunikasi matematika, baik lisan dan tulisan.
- 9) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan.

Sama halnya dengan model pembelajaran yang lain, model *Problem Based Learning* juga memiliki beberapa kekurangan dalam penerapannya. Kelemahan tersebut diantaranya:<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup>Warsono dan Hariyanto, *Pembelajaran Aktif...*, hlm. 152

<sup>23</sup>Warsono dan Hariyanto, *Pembelajaran Aktif...*, hlm. 153

- 1) Tidak banyak guru yang mampu mengantarkan peserta didik kepada pemecahan masalah.
- 2) Memerlukan biaya mahal dan waktu panjang.
- 3) Aktivitas peserta didik yang dilaksanakan di luar kelas sulit dipantau guru.
- 4) Banyaknya peralatan yang harus disediakan.
- 5) Beberapa peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- 6) Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
- 7) Ketika topik/masalah yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik/masalah secara keseluruhan.

Untuk mengatasi kelemahan dari pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di atas seorang pendidik harus dapat memfasilitasi peserta didik dalam menghadapi pemecahan masalah, membatasi waktu peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan, meminimalis dan menyediakan peralatan yang sederhana yang terdapat di lingkungan sekitar, memilih lokasi penelitian yang mudah dijangkau sehingga tidak membutuhkan banyak waktu dan biaya, menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga peserta didik merasa nyaman dalam proses pembelajaran.

#### 4. Kemampuan Komunikasi Matematika

##### a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematika

*National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), melalui *principles and standard for school mathematics*, menempatkan komunikasi sebagai salah satu bagian penting dalam matematika dan pendidikan matematika.<sup>24</sup> Untuk berkomunikasi diperlukan alat berupa bahasa.

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Adams dan Hamm, salah satu peran matematika yaitu sebagai bahasa atau alat untuk berkomunikasi.<sup>25</sup> Matematika merupakan bahasa paling universal karena simbol matematika memiliki makna yang sama untuk berbagai istilah dari bahasa yang berbeda. Jika kita berkata “dua ditambah empat sama dengan enam” maka hanya orang yang mengerti bahasa Indonesia saja yang memahami kalimat tersebut. Namun, jika kalimat tersebut dituliskan “ $2 + 4 = 6$ ” maka orang dengan pengetahuan bahasa yang berbeda-beda akan bisa memahami kalimat tersebut sebab matematika dipahami oleh setiap orang di dunia ini.

Dalam pembelajaran matematika, komunikasi matematika merupakan suatu peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi

---

<sup>24</sup>Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik ...*, hlm. 72

<sup>25</sup>Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik ...*, hlm. 6

pengalihan pesan, dan pesan yang dialihkan berisikan tentang materi matematika yang dipelajari peserta didik. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.<sup>26</sup> Kemampuan komunikasi yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kemampuan komunikasi matematika secara tertulis yang dapat diukur dari hasil tes.

Kemampuan komunikasi matematika merefleksikan pemahaman matematis dan merupakan bagian dari daya matematis, serta merupakan cara berbagi gagasan dan mengklasifikasikan pemahaman. Peserta didik mempelajari matematika seakan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan. Menulis mengenai matematika mendorong peserta didik untuk merefleksikan pekerjaan mereka dan mengklarifikasi ide-ide untuk mereka sendiri. Dalam kegiatan pembelajaran agar kemampuan komunikasi matematika dapat meningkat peserta didik dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan soal matematika, misalnya mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka, atau berbicara dan mendengarkan peserta didik lain dalam berbagi ide, strategi dan solusi.

---

<sup>26</sup>Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran ...*, hlm. 213

b. Bentuk Komunikasi

Menurut Gurnitowati dan Maliki sebagaimana dikutip oleh Bambang Warsita, ada dua bentuk komunikasi, yaitu:<sup>27</sup>

1) Komunikasi lisan/komunikasi verbal

Informasi disampaikan secara lisan atau verbal melalui apa yang diucapkan dari mulut atau dikatakan, dan bagaimana mengatakannya.

2) Komunikasi nonlisan/komunikasi nonverbal

Komunikasi yang menggunakan isyarat, gerak-gerik, gambar, lambang, mimik muka, dan lain sebagainya.

c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Komunikasi

Menurut Syaiful Bahri Djamarah, terdapat komponen komunikasi yang menjadi unsur-unsur utama untuk terjadinya proses komunikasi. Unsur-unsur tersebut adalah:<sup>28</sup>

1) Komunikator sebagai pengirim pesan

2) Pesan yang disampaikan

3) Komunikan sebagai penerima pesan dari si pengirim

Selain komponen komunikasi terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan komunikasi, yaitu sebagai berikut:<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup>Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hlm. 100

<sup>28</sup>Syaiful Bahri Djamarah, *Pola Asuh Orang Tua dan Komunikasi dalam Keluarga*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2014), hlm. 15

<sup>29</sup>Syaiful Bahri Djamarah, *Pola Asuh ...*, hlm. 16-17

1) Komunikator

Komunikator merupakan sumber dan pengirim pesan. Kepercayaan penerima pesan pada komunikator serta keterampilan komunikator dalam melakukan komunikasi menentukan keberhasilan komunikasi.

2) Pesan yang disampaikan

Keberhasilan komunikasi tergantung dari:

- a) Daya tarik pesan
- b) Kesesuaian pesan dengan kebutuhan penerima pesan
- c) Lingkup pengalaman yang sama antara pengirim dan penerima pesan tentang pesan tersebut
- d) Peran pesan dalam memenuhi kebutuhan penerima pesan

3) Komunikan

Keberhasilan komunikasi tergantung dari:

- a) Kemampuan komunikan menafsirkan pesan
- b) Komunikan sadar bahwa pesan yang diterima memenuhi kebutuhannya
- c) Perhatian komunikan terhadap pesan yang diterima

4) Konteks

Komunikasi berlangsung dalam *setting* atau lingkungan tertentu. Lingkungan yang kondusif (nyaman, menyenangkan, aman, menantang) sangat menunjang keberhasilan komunikasi.

5) Sistem penyampaian

Sistem penyampaian pesan berkaitan dengan metode dan media. Metode dan media yang sesuai dengan berbagai jenis indera penerima pesan yang kondisinya berbeda-beda akan sangat menunjang keberhasilan komunikasi.

d. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika

Menurut Asep Jihad bahwa diantara indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika yaitu:

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
- 2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik.
- 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika. (dalam proses pembelajaran)
- 5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis. (dalam diskusi kelompok dan kelas)
- 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- 7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.<sup>30</sup>

Selain itu, NCTM merumuskan standar komunikasi (*Communication Standard*) untuk menjamin kegiatan pembelajaran matematika yang mampu mengembangkan kemampuan peserta didik dalam:<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup>Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum Matematika Tinjauan Teoritis dan Historis*, (Bandung: Multi Pressindo, 2008), hlm. 153

<sup>31</sup> Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm. 72

- 1) Menyusun dan memadukan pemikiran matematika melalui komunikasi
- 2) Mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan sistematis kepada sesama peserta didik, kepada guru, maupun orang lain.
- 3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematis orang lain.
- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematika secara tepat.

Berdasarkan uraian menurut Asep Jihad dan NCTM diatas, dipilihlah beberapa indikator kemampuan komunikasi matematika tertulis yang menurut peneliti sesuai untuk dijadikan acuan selama penelitian. Adapun indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Menghubungkan benda nyata dan gambar ke dalam ide-ide matematika atau sebaliknya.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata dan gambar atau sebaliknya.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
5. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.



## **5. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator**

### **a. Standar Kompetensi SMP kelas VII:**

Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

### **b. Kompetensi Dasar dan Indikator:**

6.2. Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang.

6.2.1. Menjelaskan pengertian persegi panjang.

6.2.2. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang.

6.2.3. Menjelaskan pengertian persegi.

6.2.4. Menjelaskan sifat-sifat persegi.

6.2.5. Menjelaskan pengertian jajargenjang.

6.2.6. Menjelaskan sifat-sifat jajargenjang.

6.3. Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

6.3.1. Menentukan keliling persegi panjang.

6.3.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi panjang.

6.3.3. Menurunkan rumus luas persegi panjang.

6.3.4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas persegi panjang.

6.3.5. Menentukan keliling persegi.

6.3.6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi.

6.3.7. Menurunkan rumus luas persegi.

6.3.8. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas persegi.

6.3.9. Menentukan keliling jajargenjang.

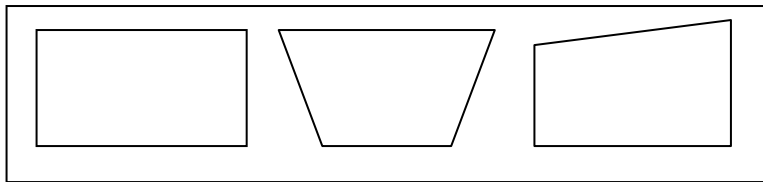
6.3.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling jajargenjang.

6.3.11. Menurunkan rumus luas jajargenjang.

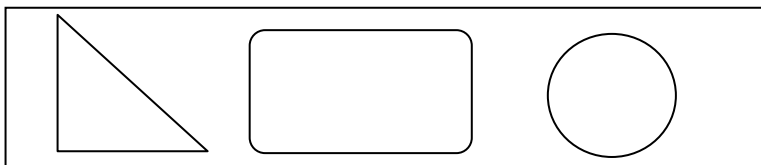
6.3.12. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas jajargenjang.

## 6. Uraian Materi Segiempat

Segiempat adalah gabungan dari garis yang ditentukan oleh empat titik, tidak ada yang segaris, garis berpotongan hanya pada titik akhir.



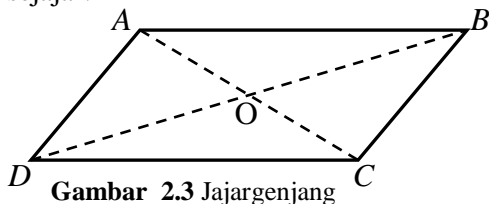
**Gambar 2.1** Bangun Segiempat



**Gambar 2.2** Bukan Bangun Segiempat

a. Jajargenjang

Jajargenjang adalah segiempat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar.<sup>32</sup> Atau jajargenjang adalah segiempat yang setiap pasang sisinya yang berhadapan sejajar.<sup>33</sup>



**Gambar 2.3** Jajargenjang

1) Sifat-sifat jajargenjang

- a) Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang
- b) Sudut- sudut yang berhadapan sama besar
- c) Dua sudut yang berdekatan saling berpelurus
- d) Diagonal jajargenjang membagi daerah jajargenjang menjadi dua bagian sama besar
- e) Diagonal-diagonalnya saling membagi dua sama panjang.
- f) Jajargenjang dapat tepat menempati bingkainya kembali dengan dua cara.<sup>34</sup>

---

<sup>32</sup>Kusni, *Geometri (Buku Pegangan Kuliah Jurusan Matematika FMIPA UNNES)*, (Semarang, 2003), hlm. 14

<sup>33</sup>Atik Wintarti dkk, *Contextual Teaching and Learning Matematika*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008, hlm. 268

<sup>34</sup>Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 261-262

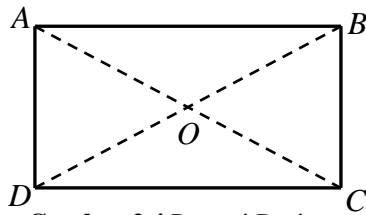
## 2) Rumus keliling dan luas jajargenjang

Keliling jajargenjang sama dengan dua kali jumlah panjang sisi yang saling berdekatan. Luas jajargenjang sama dengan hasil kali alas dan tinggi. Misalkan jajargenjang mempunyai luas  $L$ , alas  $a$ , sisi yang berdekatan dengan  $a$  adalah  $b$  dan tinggi  $t$ , maka:

$$L = a \times t \text{ dan } K = 2(a + b).^{35}$$

### b. Persegi Panjang

Persegi panjang adalah suatu jajargenjang yang satu sudutnya siku-siku.<sup>36</sup> Atau persegi panjang adalah suatu segiempat yang keempat sudutnya siku-siku dan panjang sisi-sisi yang berhadapan sama.<sup>37</sup>



**Gambar 2.4** Persegi Panjang

#### 1) Sifat-sifat persegi panjang

- Panjang sisi yang berhadapan sama dan sejajar
- Keempat sudutnya siku-siku ( $90^\circ$ )

---

<sup>35</sup>Kusni, *Geometri ...*, hlm. 19

<sup>36</sup>Kusni, *Geometri ...*, hlm. 15

<sup>37</sup>Atik Wintarti dkk, *Contextual Teaching ...*, hlm. 253

- c) Panjang diagonal–diagonalnya sama dan saling berpotongan dititik pusat sehingga saling membagi dua sama panjang
- d) Mempunyai dua sumbu simetri yaitu sumbu vertikal dan horizontal
- e) Persegi panjang dapat tepat menempati bingkainya kembali dengan empat cara.<sup>38</sup>

2) Rumus keliling dan luas persegi panjang

Misal sebuah persegi panjang dengan panjang  $p$  satuan panjang dan lebar  $l$  satuan panjang. Jika  $K$  satuan panjang menyatakan keliling dan  $L$  satuan luas menyatakan luas, maka rumus keliling dan luas persegi panjang adalah  $K = 2 \times (p + l)$  dan  $L = p \times l$ .<sup>39</sup>

c. Persegi

Persegi adalah suatu segiempat yang semua sisinya sama panjang dan satu sudutnya siku-siku.<sup>40</sup> Atau persegi adalah persegi panjang yang panjang keempat sisinya sama.<sup>41</sup>

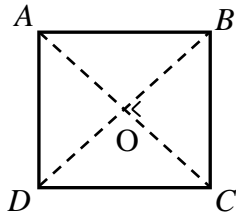
---

<sup>38</sup>Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep ...*, hlm. 252-253

<sup>39</sup>Kusni, *Geometri ...*, hlm. 19

<sup>40</sup>Kusni, *Geometri ...*, hlm. 17

<sup>41</sup>Atik Wintarti dkk, *Contextual Teaching and Learning ...*, hlm. 261



**Gambar 2.5** Persegi

1) Sifat-sifat persegi

- a) Sisi-sisi yang berhadapan sejajar
- b) Keempat sudutnya siku-siku
- c) Panjang diagonal-diagonalnya sama dan saling membagi dua sama panjang
- d) Panjang keempat sisinya sama
- e) Setiap sudutnya dibagi dua sama ukuran oleh diagonal-diagonalnya
- f) Diagonal-diagonalnya berpotongan saling tegak lurus.<sup>42</sup>

2) Rumus keliling dan luas persegi panjang

Misal sebuah persegi dengan panjang sisi  $s$  satuan panjang. Jika  $K$  satuan panjang menyatakan keliling dan  $L$  satuan luas menyatakan luas, maka rumus keliling dan luas persegi adalah:  $K = 4 \times s$  dan  $L = s \times s$ .<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup>Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep ...*, hlm. 252-253.

<sup>43</sup>Kusni, *Geometri ...*, hlm. 14-18

## B. Kajian Pustaka

Sebagai bahan perbandingan dalam penelitian ini, penulis mengkaji beberapa penelitian terdahulu untuk menghindari kesamaan obyek dalam penelitian. Adapun kajian pustaka yang kami maksud adalah sebagai berikut:

1. Skripsi program strata 1 IAIN Walisongo Semarang (sekarang UIN Walisongo) yang ditulis oleh Ahmad Aqil (053611266) tahun 2010 yang berjudul ***“Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Kognitif pada Materi Pokok Kalor Peserta Didik Kelas VII Tahun Ajaran 2010/2011 MTs Nurul Ittihad Babalan Wedung Demak”***.

Berdasarkan perhitungan Uji *T-tes* dengan taraf signifikansi 5% diperoleh  $t_{hitung} = 2,055$  sedangkan  $t_{tabel} = 2,000$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti rata-rata hasil belajar fisika peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif peserta didik, hal ini dapat dilihat dari hasil tes yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen mendapat nilai rata-rata lebih tinggi yaitu 65,13, sedangkan kelas control mendapat nilai rata-rata yang lebih kecil yaitu 58,40. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) efektif terhadap

hasil belajar kognitif pada materi pokok kalor peserta didik kelas VII di MTs Nurul Ittihad Babalan Wedung Demak.<sup>44</sup>

Kajian pada skripsi yang ditulis oleh Aqil memiliki perbedaan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan meskipun menggunakan model pembelajaran yang sama yaitu model *Problem Based Learning* (PBL), yang membedakan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah fokus kajian penelitian dimana penelitian Aqil berfokus terhadap hasil belajar kognitif sedangkan penelitian ini berfokus terhadap kemampuan komunikasi matematika. Dengan demikian fokus penelitian ini berbeda dengan penelitian Aqil.

2. Skripsi program strata 1 Universitas Negeri Semarang yang ditulis oleh Ika Fitriyani (4101409003) tahun 2013 yang berjudul ***“Keefektifan Problem Based Learning dengan Penilaian Serupa Pisa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII SMP Materi Segiempat”***

Berdasarkan hasil penelitian di SMP Negeri 1 Brati Kabupaten Grobogan diperoleh bahwa:

- a. Rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen mencapai KKM individual.

---

<sup>44</sup>Ahmad Aqil (053611266), *Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Kognitif pada Materi Pokok Kalor Peserta Didik Kelas VII Tahun Ajaran 2010/2011 MTs Nurul Ittihad Babalan Wedung Demak*, Skripsi, (Semarang: Program sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2010)



- b. Rata-rata nilai tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.
- c. Proporsi peserta didik pada kelas eksperimen telah mencapai KKM klasikal.<sup>45</sup>

Kajian pada skripsi yang ditulis oleh Ika Fitriyani memiliki perbedaan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan meskipun menggunakan model pembelajaran yang sama yaitu model *Problem Based Learning* (PBL), yang membedakan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah fokus kajian penelitian dimana penelitian Fitriyani berfokus terhadap kemampuan pemecahan masalah sedangkan penelitian ini berfokus terhadap kemampuan komunikasi matematika.

3. Skripsi program strata 1 IAIN Walisongo Semarang (sekarang UIN Walisongo) yang ditulis oleh Khanafi (073511014) tahun 2011 yang berjudul ***“Meningkatkan Komunikasi Matematika melalui Model Pembelajaran Problem Posing Bernuansa Islami pada Materi Pokok Pecahan Kelas VII Semester Gasal MTs. Uswatun Hasanah Mangkang Semarang Tahun Pelajaran 2011/2012”***.

Berdasarkan perhitungan diperoleh adanya peningkatan pada pra siklus sebesar 35% dan siklus I sebesar 48,1%

---

<sup>45</sup>Ika Fitriyani (4101409003), *Keefektifan Problem Based Learning dengan Penilaian Serupa Pisa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII SMP Materi Segiempat*, Skripsi, (Semarang: Program sarjana UNNES, 2013)

menjadi 70,4% pada siklus II. Selain itu peningkatan komunikasi matematika peserta didik juga mempengaruhi pada peningkatan hasil belajar peserta didik kelas VII MTs. Uswatun Hasanah dari nilai rata-rata pra siklus 50 dengan ketuntasan klasikal 41,7% menjadi 61 ketuntasan klasikal 46,7% pada siklus I dan pada siklus II mengalami peningkatan yaitu dengan rata-rata 78,5 dengan ketuntasan klasikalnya mencapai 83,3%.<sup>46</sup>

Kajian pada skripsi yang ditulis oleh Khanafi memiliki perbedaan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan, kalau Khanafi menggunakan model pembelajaran *Problem Posing* bernuansa Islami pada materi Pecahan sedangkan penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Segiempat.

Dapat dipahami ketiga kajian di atas mendukung dan berhubungan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan. Terdapat beberapa hal yang membedakan diantaranya yaitu materi, waktu dan tempat penelitian serta fokus kajian penelitian. Dengan demikian penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul ***“Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based***

---

<sup>46</sup>Khanafi (073511014), *Meningkatkan Komunikasi Matematika melalui Model Pembelajaran Problem Posing Bernuansa Islami pada Materi Pokok Pecahan Kelas VII Semester Gasal MTs. Uswatun Hasanah Mangkang Semarang Tahun Pelajaran 2011/2012*, Skripsi, (Semarang: Program sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011)

***Learning (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Materi Pokok Segiempat Semester Genap Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2014/2015”.***

**C. Kerangka Berpikir**

Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi adalah agar peserta didik dapat mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Kemampuan komunikasi matematika juga merupakan salah satu prinsip dalam pembelajaran matematika menurut NCTM serta merupakan keterampilan dan pemahaman dasar yang sangat dibutuhkan para peserta didik.

Dewasa ini, pembelajaran matematika yang dilaksanakan lebih cenderung pada pencapaian target materi atau sesuai dengan isi materi buku dengan hanya berorientasi pada soal-soal ujian nasional. Komunikasi yang seharusnya mendapat perhatian sering terabaikan, sehingga peserta didik kurang mampu dalam mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika.

Berdasarkan hasil wawancara pra penelitian menunjukkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik SMP Negeri 02 Kalinyamatan masih rendah. Misalnya dalam materi segiempat, peserta didik belum bisa menyampaikan argumennya dengan baik meskipun sebenarnya ide dan gagasan sudah ada dalam pikiran

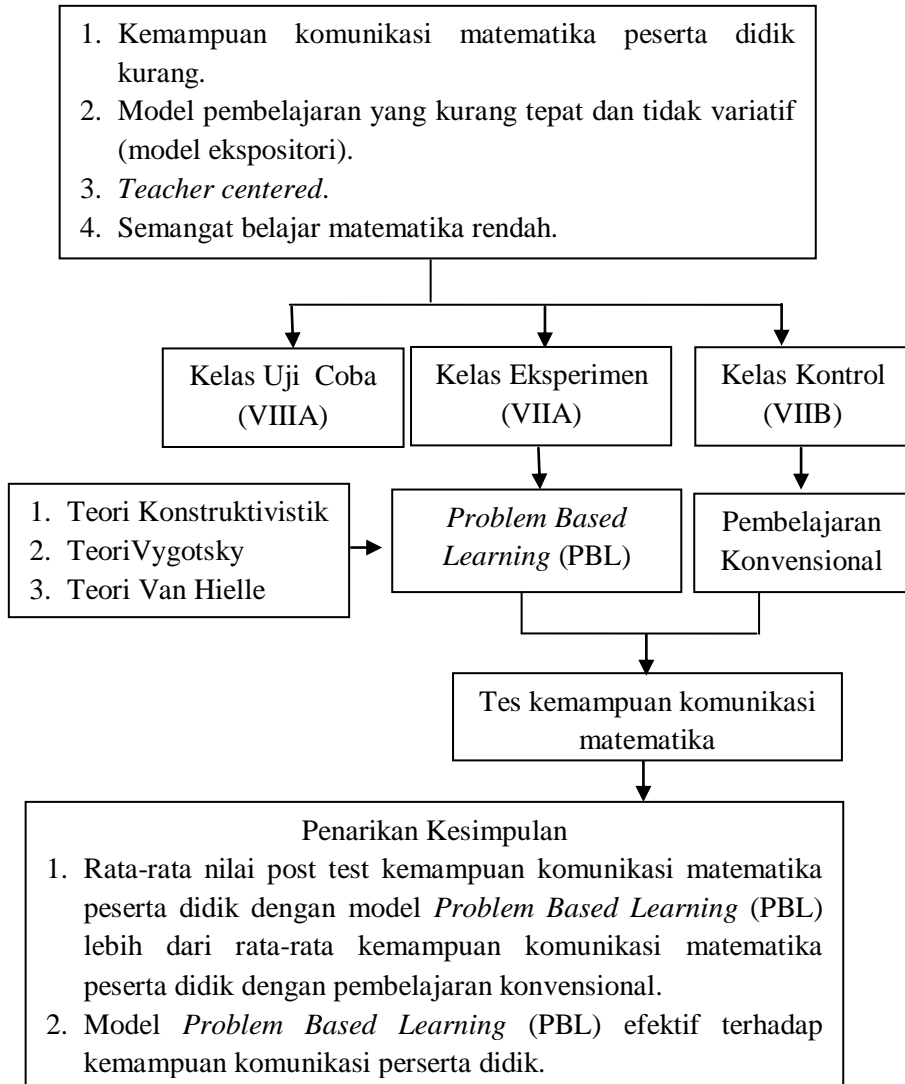
mereka. Selain itu peserta didik mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan suatu permasalahan dalam bentuk gambar, serta kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita juga masih rendah, mereka kesulitan dalam menerjemahkan kalimat yang ada pada soal menjadi bentuk model matematika dan kemudian menyelesaikannya sesuai dengan alurnya. Sedangkan materi segiempat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga soal-soal yang ada kebanyakan adalah berbentuk soal cerita.

Pembelajaran matematika di SMPN 02 Kalinyamatan masih menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu ekspositori. Peserta didik jarang sekali diberi kesempatan untuk menyampaikan ide-ide matematisnya karena pembelajaran masih didominasi dengan penjelasan dari guru. Kegiatan pembelajaran yang monoton dan berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadikan peserta didik pasif dan mudah teralihkannya konsentrasinya pada hal lain di luar pelajaran.

Dalam penelitian ini akan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL sesuai dengan teori pembelajaran konstruktivistik, yaitu menekankan pada kemampuan berfikir dari peserta didik dengan membangun atau mengonstruksi pengetahuannya sendiri. Selain itu juga menekankan peserta didik untuk terlibat secara aktif, mampu mengekspresikan ide-ide mereka selama proses pembelajaran, serta dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan dalam mengomunikasikan ide atau

pemahaman mereka tentang materi segiempat melalui kegiatan diskusi kelompok sehingga peserta didik dapat mencapai prestasi belajar yang optimal.

Skema kerangka berpikir penelitian seperti berikut ini:



#### **D. Rumusan Hipotesis**

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.<sup>47</sup> Berdasarkan kajian pustaka dan kajian teori yang telah peneliti kemukakan, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut: Model *Problem Based Learning* (PBL) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik materi pokok segiempat semester genap kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara tahun pelajaran 2014/2015.

---

<sup>47</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: alfabeta, 2013), hlm. 71

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian dengan data berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik. Menurut Sugiyono penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu dengan menggunakan teknik analisis data yang bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.<sup>1</sup>

Menurut John W. Best dalam buku *Research in Education* dijelaskan “*An experiment involves the comparison of the effects of a particular treatment with that of a different treatment or of no treatment*”<sup>2</sup>. Eksperimen adalah membandingkan efek dari sebuah perlakuan khusus dengan perlakuan yang berbeda atau tanpa perlakuan.

Desain penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah “*Posttest-Only Control Design*” karena tujuan dari penelitian yang

---

<sup>1</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: alfabeta, 2013), hlm. 14

<sup>2</sup>John W. Best, *Research in Education*, (USA: Prentice-Hall, Inc., 1981), p. 59

dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh dari *treatment* yang diberikan. Adapun pola desain dari penelitian adalah sebagai berikut:

<b>R<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>1</sub></b>
<b>R<sub>2</sub></b>		<b>O<sub>2</sub></b>

**Gambar 3.1** Desain penelitian  
(*Posttest-Only Control Design*)

Keterangan:

R<sub>1</sub> = Keadaan awal kelas eksperimen

R<sub>2</sub> = Keadaan awal kelas kontrol

X = *Treatment* (perlakuan)

O<sub>1</sub> = Hasil yang terobservasi diberikannya *treatment* (perlakuan)

O<sub>2</sub> = Hasil yang terobservasi tidak diberikannya *treatment* (perlakuan)

Pada desain penelitian ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi *treatment*/perlakuan (X) yang disebut sebagai kelompok eksperimen sedangkan kelompok yang lain tidak diberi *treatment*/perlakuan disebut kelompok kontrol.<sup>3</sup> Kelas eksperimen pada penelitian ini diberikan perlakuan (*treatment*) menggunakan model *Problem Based Learning* sedangkan kelas kontrol tanpa diberi perlakuan (*treatment*).

---

<sup>3</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hlm. 112



Adapun langkah-langkah penelitian yang peneliti lakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengambil nilai ulangan tengah semester gasal seluruh kelas VII, kemudian melakukan analisis awal yaitu uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata sebagai uji pra syarat untuk menentukan sampel penelitian.
2. Menentukan sampel penelitian yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol menggunakan *Cluster Random Sampling*.
3. Menyusun instrumen penelitian yaitu silabus, RPP, lembar kerja peserta didik, dan post test.
4. Melakukan uji coba soal posttest di kelas uji coba.
5. Menganalisis hasil uji coba soal post test untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal.
6. Menentukan soal-soal yang digunakan untuk post test di akhir pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan hasil dari analisis langkah kelima.
7. Melaksanakan pembelajaran, kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* dan kelas kontrol menggunakan model konvensional.
8. Melaksanakan post test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
9. Menganalisis hasil post test kelas eksperimen dan kelas kontrol
10. Menyusun hasil penelitian.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat dan waktu penelitian secara rinci akan dijelaskan sebagai berikut:

### **1. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMPN 02 Kalinyamatan yang bertempat di jalan Damarjati-Kalinyamatan, Desa Damarjati, Kecamatan Kalinyamatan, Kabupaten Jepara.

### **2. Waktu Penelitian**

Berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) yang telah ditetapkan, materi segiempat diajarkan di semester genap pada peserta didik kelas SMPN 02 Kalinyamatan. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 16 Maret 2015 sampai tanggal 05 April 2015.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

Suatu penelitian kuantitatif tidak akan terlepas dari populasi maupun sampel. Penjelasan mengenai populasi maupun sampel pada penelitian ini adalah berikut:

### **1. Populasi**

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan dicari dalam suatu kesimpulan.<sup>4</sup> Dengan demikian dapat dipahami

---

<sup>4</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hlm. 117

bahwa populasi adalah keseluruhan obyek penelitian yang memiliki sifat dan karakteristik tertentu.

Selanjutnya pada penelitian ini populasi yang dimaksud adalah seluruh kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan tahun pelajaran 2014/2015 yang berjumlah 190 peserta didik yang terbagi ke dalam enam kelas. Adapun keterangannya adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Daftar Peserta Didik Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan**  
**Tahun Pelajaran 2014-2015**

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	VIIA	30
2	VIIB	32
3	VIIC	32
4	VIID	32
5	VIIIE	32
6	VIIIF	32
Jumlah		190

## 2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.<sup>5</sup> Dalam penelitian ini, dari enam kelas yang ada peneliti mengambil dua kelas yang akan digunakan sebagai sampel yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

---

<sup>5</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 131

### 3. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel diambil dengan cara *cluster random sampling*, yang juga disebut dengan sampling sederhana yaitu dari keseluruhan kelas VII diambil dua kelas sampel secara acak. Pengambilan dilakukan secara acak karena diasumsikan semua kelas relatif sama. Asumsi tersebut didasarkan pada alasan bahwa seluruh kelas diampu oleh guru yang sama, berada pada tingkat kelas yang sama, mendapatkan materi pelajaran dengan kurikulum yang sama dan pembagian kelas tidak berdasarkan tingkatan pengetahuan (tidak ada kelas unggulan). Sebelum dilakukan pengambilan sampel, populasi akan dilakukan uji normalitas, homogenitas dan uji kesamaan rata-rata.

## D. Variabel Penelitian

Variabel adalah gejala yang bervariasi, yang menjadi objek penelitian.<sup>6</sup> Ada dua variabel dalam penelitian ini, yaitu:

### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen.<sup>7</sup> Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

---

<sup>6</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, hlm. 116

<sup>7</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hlm. 61

## 2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.<sup>8</sup> Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika peserta didik.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Data merupakan sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan, atau masalah, baik yang berbentuk angka-angka maupun yang berbentuk kategori.<sup>9</sup> Adapun teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Metode Wawancara

Wawancara adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab lisan secara sepihak, berhadapan muka dan dengan arah serta tujuan yang telah ditentukan.<sup>10</sup> Wawancara merupakan kegiatan tanya jawab dengan seseorang yang diperlukan untuk dimintai keterangan atau pendapatnya mengenai suatu hal.

---

<sup>8</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hlm. 61

<sup>9</sup>Ating Somatri dan Sambas Ali Muhidin, *Aplikasi Statistika dalam Penelitian*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), hlm. 29-30

<sup>10</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 82

Metode ini dilakukan untuk memperoleh keterangan mengenai masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan.

## 2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi berarti cara mengumpulkan data dengan mencatat data yang sudah ada. Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama dan nilai awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data yang dijadikan data awal adalah hasil belajar kelas VII semester gasal tahun pelajaran 2014/2015. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## 3. Metode Tes

Tes adalah seperangkat pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>11</sup> Metode ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi pokok segiempat.

Tes ini merupakan tes akhir pada kelas eksperimen dan kontrol. Metode tes yang digunakan pada penelitian ini adalah

---

<sup>11</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian ...*, hlm. 201

soal tes uraian. Akan tetapi sebelum tes diberikan, terlebih dahulu diujikan kepada peserta didik yang pernah mendapatkan materi tersebut, tujuannya untuk mengetahui item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak. Adapun analisis yang digunakan adalah uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal.

## **F. Teknik Analisis Data**

Deskripsi analisis data yang akan dilakukan pada penelitian ini antara lain:

### **1. Analisis Instrumen Tes**

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah memperoleh materi segiempat. Tujuannya untuk mengetahui apakah soal-soal pada instrumen tersebut memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

#### **a. Uji Validitas**

Validitas atau kesahihan adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebuah item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut.<sup>12</sup> Sebuah soal dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Rumus yang digunakan adalah

---

<sup>12</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 182

rumus korelasi *product moment*, dengan mengorelasikan jumlah skor butir dengan skor total. Untuk menentukan validitas soal digunakan rumus berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Banyaknya peserta didik yang mengikuti tes

X = Skor item tiap nomor

Y = Jumlah skor total

$\sum XY$  = Jumlah perkalian X dan Y

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5% maka item tes yang di ujikan valid.<sup>13</sup>

#### b. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama.<sup>14</sup> Reliabilitas tes pada penelitian ini menggunakan rumus *alpha*.

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum_i s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

---

<sup>13</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasa-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2002), hlm. 72

<sup>14</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hlm. 173



Keterangan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas tes

$n$  : Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes.

$1$  : Bilangan konstanta

$\sum s_i^2$  : Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

$s_t^2$  : Varian total

dengan:

$$\sum s_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{\sum X^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$X$  : Skor pada belah awal dikurangi skor pada belah akhir

$N$  : Banyaknya peserta tes<sup>15</sup>

Kriteria pengujian reliabilitas dikonsultasikan dengan  $r$  tabel, jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka instrumen yang diujicobakan reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

---

<sup>15</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi ...*, hlm. 208

Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus:<sup>16</sup>

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes.

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Soal dengan  $P = 0,00$  adalah soal terlalu sukar;

Soal dengan  $0,00 < P \leq 0,30$  adalah soal sukar;

Soal dengan  $0,30 < P \leq 0,70$  adalah soal sedang;

Soal dengan  $0,70 < P \leq 1,00$  adalah soal mudah; dan

Soal dengan  $P = 1,00$  adalah soal terlalu mudah

d. Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Seluruh peserta didik yang ikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.

---

<sup>16</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasa-dasar Evaluasi ...*, hlm. 209

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi untuk butir soal uraian adalah:<sup>17</sup>

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

J = Jumlah peserta tes

J<sub>A</sub> = Banyaknya peserta kelompok atas

J<sub>B</sub> = Banyaknya peserta kelompok bawah

B<sub>A</sub> = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B<sub>B</sub> = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P<sub>A</sub> =  $\frac{B_A}{J_A}$  Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P<sub>B</sub> =  $\frac{B_B}{J_B}$  Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$D \leq 0,00$  : Sangat jelek

$0,00 < D \leq 0,20$  : Jelek

$0,20 < D \leq 0,40$  : Cukup

$0,40 < D \leq 0,70$  : Baik

$0,70 < D \leq 1,00$  : Sangat Baik

---

<sup>17</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasa-dasar Evaluasi ...*, hlm. 213

$D$ : negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai  $D$  negatif sebaiknya dibuang saja.

## 2. Uji Tahap Awal (Uji Prasarat untuk Pemilihan Sampel)

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan statistik yang digunakan dalam mengolah data yaitu statistik parametrik atau non parametrik. Untuk menguji normalitas digunakan data sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh yaitu nilai ulangan tengah semester (UTS) kemudian dilakukan uji *Chi Kuadrat*. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

$H_0$  = Data berdistribusi normal

$H_1$  = Data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.
- 2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.
- 3) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas
- 4) Menghitung rata-rata dan simpangan baku
- 5) Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas.
- 6) Menghitung nilai  $Z$  dari setiap batas kelas dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}, \text{ dimana } S \text{ adalah simpangan baku dan } \bar{x} \text{ adalah rata-rata sampel.}$$

- 7) Mengubah harga  $Z$  menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.

8) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva

$$\chi^2 = \sum_{E_i}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi kuadrat

$O_i$  = Frekuensi pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$K$  = Banyaknya kelas interval

9) Membandingkan harga *Chi kuadrat* dengan tabel *Chi kuadrat* dengan taraf signifikan 5%.

10) Menarik kesimpulan, jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal.<sup>18</sup>

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak.

Ada berbagai macam metode yang dapat digunakan untuk pengujian homogenitas. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *bartlet* dalam pengujian homogenitas.

---

<sup>18</sup>Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), hlm. 273

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.<sup>19</sup>

- 1) Mencari varians tiap sampel
- 2) Membuat tabel penolong untuk pengujian homogenitas
- 3) Menghitung varians gabungan semua sampel
- 4) Mencari nilai B

$$\text{nilai } B = \log S \times \sum (n - 1)$$

- 5) Mencari nilai  $\chi^2_{hitung}$

$$\chi^2_{hitung} = \ln 10 \times (\text{nilai } B - \sum (dk) \times \log S)$$

- 6) Membandingkan nilai  $\chi^2_{hitung}$  dengan nilai  $\chi^2_{tabel}$  untuk  $\alpha = 5\%$  dan  $(dk) = k - 1$ .

Kriteria Pengujian:

Jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ , berarti tidak homogen.

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , berarti homogen.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah ada kesamaan rata-rata kemampuan nilai awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

---

<sup>19</sup>Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hlm.263

Adapun langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

- 1) Menentukan rumusan hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan nilai rata-rata kedua kelas sampel)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan nilai rata-rata kedua kelas sampel)

- 2) Menentukan statistik uji yang digunakan, yaitu *uji-t* dua pihak.

- 3) Menentukan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$

- 4) Menentukan kriteria pengujian

$H_0$  diterima, jika  $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$

$H_0$  ditolak, jika  $t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}}$  atau  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

- 5) Menentukan statistik hitung ( $t_{\text{hitung}}$ ) dengan rumus

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1) \cdot s_1^2 + (n_2 - 1) \cdot s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = Rata-rata nilai kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Rata-rata nilai kelas kontrol

$n_1$  = Banyakdata kelas eksperimen

$n_2$  = Banyakdata kelas kontrol

$s^2$  = Simpangan baku gabungan

Kemudian menarik kesimpulan, jika  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Jadi kedua kelas mempunyai nilai rata-rata sama.<sup>20</sup>

### 3. Analisis Data Akhir

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah uji normalitas pada tahap ini sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Untuk menguji kesamaan dua varians digunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

---

<sup>20</sup>Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hlm. 239



Untuk mengetahui kedua varians tersebut sama atau tidak dengan cara membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5%, *dk pembilang* = banyaknya data terbesar dikurangi satu dan *dk penyebut* = banyaknya data yang terkecil dikurangi satu. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.<sup>21</sup> Karena  $H_0$  diterima maka keputusannya kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata pada tahap ini dilakukan dengan uji hipotesis menggunakan rumus *t-test* dengan ketentuan berikut.

- 1) Jika  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  atau kedua varian sama (homogen), persamaan statistik yang digunakan adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan :

$\mu_1$  = Rata-rata data kelompok eksperimen

$\mu_2$  = Rata-rata data kelompok kontrol.

Uji perbedaan rata-rata menggunakan rumus berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s. \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

---

<sup>21</sup>Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hlm. 250

dengan :

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1) \cdot s_1^2 + (n_2 - 1) \cdot s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = nilai rata-rata kelas kontrol

$n_1$  = banyak peserta didik kelas eksperimen

$n_2$  = banyak peserta didik kelas kontrol

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol

$s^2$  = varians gabungan/total

Kriteria uji:  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$   
dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan peluang  $(1 - \alpha)$  dan  $H_0$   
diterima untuk  $t$  lainnya.<sup>22</sup>

- 2) Jika  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  atau kedua varian tidak sama  
(heterogen), persamaan statistik yang digunakan adalah:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = nilai rata-rata kelas kontrol

$n_1$  = banyak peserta didik kelas eksperimen

$n_2$  = banyak peserta didik kelas kontrol

---

<sup>22</sup>Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hlm. 238–240

$s_1^2$  = varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = varians kelas kontrol

Kriteria uji :

$H_0$  diterima, jika  $-\frac{w_1 \cdot t_1 + w_2 \cdot t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 \cdot t_1 + w_2 \cdot t_2}{w_1 + w_2}$

$H_0$  ditolak untuk  $t'$  lainnya.

dengan :

$$w_1 = \frac{s_1^2}{n_1} ; w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t \cdot \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) \cdot (n_1 - 1); t_2 = t \cdot \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) \cdot (n_2 - 1).^{23}$$

---

<sup>23</sup>Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hlm. 241

## **BAB IV**

### **DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

#### **A. Deskripsi Data**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen lapangan terbagi dalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen (kelas VIIA) dan kelas kontrol (kelas VIIB). Pelaksanaan penelitian pada tanggal 16 Maret 2015 sampai dengan tanggal 06 April 2015 di SMPN 02 Kalinyamatan, untuk selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 1*.

Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti menentukan materi dan menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran. Materi pokok yang dipilih adalah segiempat meliputi persegi panjang, persegi dan jajargenjang. Pada penelitian ini kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* dan kelas kontrol diterapkan dengan model pembelajaran konvensional yang dilaksanakan oleh guru matematika di sekolah tersebut.

Sebagaimana dijabarkan pada bab III bahwa dalam mengumpulkan data peneliti menggunakan metode wawancara, dokumentasi dan tes. Metode wawancara digunakan untuk mengetahui masalah yang terjadi pada pembelajaran matematika kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan, metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nilai ulangan tengah semester kelas VII yang selanjutnya digunakan oleh peneliti untuk menentukan sampel dan metode tes digunakan untuk memperoleh data skor

kemampuan komunikasi matematika pada kelas eksperimen serta kelas kontrol.

Setelah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol selesai dilaksanakan, maka langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu pemberian post test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes disusun untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik terhadap bahan ajar dan kemampuan komunikasi matematikanya. Instrumen yang digunakan merupakan soal yang telah memenuhi kriteria soal. Tes terdiri dari 12 soal yang berbentuk uraian.

Langkah akhir yang dilakukan peneliti setelah melakukan analisis data dan mendapatkan hasil dari masing-masing uji yang digunakan adalah menyusun laporan penelitian berdasarkan perhitungan dan analisis data.

## **B. Analisis Data**

### **1. Analisis Uji Instrumen**

Instrumen tes sebelum diujikan ke kelas eksperimen (kelas VIIA) dan kelas kontrol (kelas VIIB), terlebih dahulu harus diuji coba ke kelas uji coba (VIIIA) untuk selanjutnya tiap butir soal dianalisis sesuai dengan kriteria soal yang memenuhi kualitas yang telah ditentukan. Instrumen soal ini diuji coba pada kelas uji coba SMPN 02 Kalinyamatan yang telah mendapatkan materi segiempat sebelumnya. Tes uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kriteria soal yang baik atau belum untuk diujikan

pada kelas yang dijadikan obyek penelitian. Analisis butir soal yang digunakan dalam pengujian meliputi validitas soal, reliabilitas soal, tingkat kesukaran dan daya beda. Adapun penjelasan mengenai uji instrumen adalah sebagai berikut:

a. Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya butir-butir soal tes. Peneliti hanya menggunakan soal-soal yang terbukti valid dari hasil analisis yang telah dilakukan, sedangkan soal yang tidak valid tidak dapat digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik.

Soal subjektif yang peneliti gunakan terdiri dari 12 butir soal dengan  $n = 34$  dan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,339$ . Butir soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Hasil Perhitungan validitas butir soal uraian yang diperoleh adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1**  
**Analisis Validitas Soal Uji Coba**

Butir soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Perbandingan	Ket.
1	0,732	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0,604	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0,711	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,369	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,768	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0,574	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0,519	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0,421	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Butir soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Perbandingan	Ket.
9	0,677	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0,815	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11	0,679	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12	0,604	0,339	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Karena semua butir soal sudah valid, maka dapat dilanjutkan analisis butir soal subjektif yang selanjutnya. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 19*.

Dari **tabel 4.1** diperoleh persentase analisis validitas soal uji coba sebagai berikut:

**Tabel 4.2**  
**Persentase Validitas Soal Uji Coba**

No	Butir Soal	Validitas	Jumlah	Prosentase
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Valid	12	100%
2	-	Tidak Valid	0	0%
Total			0	100%

Contoh perhitungan validitas untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada *lampiran 20*.

**b. Reliabilitas**

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban tetap atau konsistensi untuk diujikan kapan saja instrumen

tersebut disajikan. Hasil  $r_{11}$  yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga  $r_{tabel}$  point biserial. Harga  $r_{tabel}$  diperoleh dengan taraf signifikansi 5%. Jika  $r_{11} \geq r_{tabel}$  maka dapat dikatakan butir soal tersebut reliabel.

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai reliabilitas butir soal  $r_{11} = 0,821$ , sedangkan harga  $r_{tabel}$  point biserial dengan taraf signifikansi 5% dan  $n = 34$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,339$ , karena  $r_{11} > r_{tabel}$  maka soal subjektif reliabel. Perhitungan reliabilitas butir soal dapat dilihat pada *lampiran 19* dan *lampiran 21*.

c. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut apakah sukar, sedang, atau mudah. Adapun indeks kesukaran soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Soal dengan  $P = 0,00$  adalah soal terlalu sukar;

Soal dengan  $0,00 < P \leq 0,30$  adalah soal sukar;

Soal dengan  $0,30 < P \leq 0,70$  adalah soal sedang;

Soal dengan  $0,70 < P \leq 1,00$  adalah soal mudah; dan

Soal dengan  $P = 1,00$  adalah soal terlalu mudah

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 19*, dengan mengacu klasifikasi indeks kesukaran maka diketahui hasil tingkat kesukaran butir soal sebagai berikut:



**Tabel 4.3**  
**Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba**

Butir soal	Skor tingkat kesukaran	Keterangan
1	0,765	Mudah
2	0,653	Sedang
3	0,853	Mudah
4	0,753	Mudah
5	0,612	Sedang
6	0,818	Mudah
7	0,835	Mudah
8	0,882	Mudah
9	0,894	Mudah
10	0,635	Sedang
11	0,703	Mudah
12	0,680	Sedang

Dari **tabel 4.3** diperoleh persentase analisis tingkat kesukaran soal uji coba sebagai berikut:

**Tabel 4.4**  
**Persentase Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba**

No	Kriteria	Nomor soal	Jumlah	Prosentase
1	Sangat Sukar	-	0	0%
2	Sukar	-	0	0%
3	Sedang	2, 5, 10, 12	4	33%
4	Mudah	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11	8	67%
5	Sangat Mudah	-	0	0%
Total			12	100%

Contoh perhitungan tingkat kesukaran untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada *lampiran 22*.

d. Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Soal dikatakan baik, bila soal dapat dijawab dengan benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi. Adapun klasifikasi indeks daya beda soal adalah sebagai berikut:

$DP \leq 0,00$  = Sangat jelek

$0,00 < DP \leq 0,20$  = Jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$  = Cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$  = Baik

$0,70 < DP \leq 1,00$  = Sangat baik

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 19*, dengan mengacu klasifikasi indeks daya beda maka diketahui hasil daya beda butir soal sebagai berikut:

**Tabel 4.5**  
**Hasil Analisis Daya Beda Soal Uji Coba**

Butir soal	Skor Daya Beda	Keterangan
1	0,306	Cukup
2	0,341	Cukup
3	0,294	Cukup
4	0,212	Cukup
5	0,671	Baik
6	0,224	Cukup

Butir soal	Skor Daya Beda	Keterangan
7	0,224	Cukup
8	0,188	Jelek
9	0,212	Cukup
10	0,621	Baik
11	0,371	Cukup
12	0,412	Baik

Dari **tabel 4.5** diperoleh persentase analisis daya beda soal uji coba sebagai berikut:

**Tabel 4.6**  
**Persentase Analisis Daya Beda Soal Uji Coba**

No	Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Prosentase
1	Sangat Baik	-	0	0%
2	Baik	5, 10, 12	3	25%
3	Cukup	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11	8	67%
4	Jelek	8	1	8%
5	Sangat Jelek	-	0	0%
Total			12	100%

Contoh perhitungan daya beda untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada *lampiran 23*.

e. Keputusan Analisis Instrumen

Pada sub bab a, b, c, dan d di atas telah disajikan hasil analisis instrumen soal subjektif. Berikut adalah keputusan analisis instrumen yang memuat butir-butir soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian.

**Tabel 4.7**  
**Keputusan Hasil Analisis Instrumen Tes Uji Coba**

<b>Butir Soal</b>	<b>Validitas</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Daya Beda</b>	<b>Keterangan</b>
1	Valid	Mudah	Cukup	Dipakai
2	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
3	Valid	Mudah	Cukup	Dipakai
4	Valid	Mudah	Cukup	Dipakai
5	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
6	Valid	Mudah	Cukup	Dipakai
7	Valid	Mudah	Cukup	Dipakai
8	Valid	Mudah	Jelek	Diperbaiki dan dipakai
9	Valid	Mudah	Cukup	Dipakai
10	Valid	Sedang	Baik	Dipakai
11	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
12	Valid	Mudah	Baik	Dipakai

Dari hasil di atas diperoleh 12 butir soal subjektif yang digunakan sebagai instrumen tes. Dalam menentukan keputusan ini, peneliti tidak hanya berdasarkan hasil validitas setiap butir soal saja tetapi juga menggunakan dasar analisis tingkat kesukaran, daya beda dan reliabilitas.

## 2. Analisis Tahap Awal (Uji untuk Pemilihan Sampel)

Analisis awal digunakan untuk menganalisis populasi penelitian yaitu seluruh peserta didik kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan tahun pelajaran 2014/2015, selanjutnya untuk mendapatkan sampel penelitian.

a. Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas tahap awal, data yang digunakan yaitu nilai matematika ulangan tengah semester gasal kelas VIIA, VIIB, VIIC, VIID, VIIE dan VIIF tahun pelajaran 2014/2015. Statistik yang digunakan pada uji ini adalah *Chi-Kuadrat*.

Hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Harga Chi-Kuadrat

$O_i$  = Frekuensi hasil pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$k$  = Banyaknya kelas interval

Kriteria Pengujian

$H_0$  diterima jika  $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$

$H_0$  ditolak jika  $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 4*, diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

**Tabel 4.8**  
**Hasil Uji Normalitas Awal**

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
VIIA	5,556	11,070	Normal
VII B	3,089	11,070	Normal
VII C	4,186	11,070	Normal
VII D	5,382	11,070	Normal
VII E	0,828	11,070	Normal
VII F	3,737	11,070	Normal

Dari **tabel 4.8** diperoleh hasil bahwa data nilai keenam kelas berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi seragam atau tidak variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Penelitian ini menggunakan metode *bartlet* untuk menganalisis homogenitas sampel penelitian.

Hipotesis

$H_0$  : Data homogen

$H_1$  : Data tidak homogen

Pengujian hipotesis

$$\chi^2_{hitung} = \ln 10 \times (\text{nilai } B - \sum (dk) \times \log S)$$

Kriteria pengujian

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

$H_0$  ditolak jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$

Berikut adalah hasil perhitungan uji homogenitas awal kelas VIIA sampai kelas VIIF.

**Tabel 4.9**  
**Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas**

Kelas	$dk$ ( $n - 1$ )	$s^2$	$\log s^2$	$dk \times \log s^2$	$dk \times s^2$
VIIA	29	114,69	2,06	59,73	3325,87
VIIIB	31	166,80	2,22	68,89	5170,87
VIIC	31	196,76	2,30	71,11	6099,50
VIID	31	95,47	1,98	61,38	2959,51
VIIIE	31	95,34	1,98	61,36	2955,51
VIIF	31	227,48	2,36	73,07	7051,88
Jumlah	184			395,52	27563,12

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum dk \times s^2}{\sum dk} \\
 &= \frac{3325,865 + 5170,862 + 6099,498 + 2959,508 + 2955,509 + 7051,880}{29 + 31 + 31 + 31 + 31 + 31} \\
 &= \frac{27563,122}{184}
 \end{aligned}$$

$$S^2 = 149,800$$

$$\log S^2 = \log (149,800) = 2,176$$

$$\begin{aligned}
 \text{nilai } B &= \log S^2 \times \sum dk \\
 &= 2,176 \times 184 \\
 &= 400,294
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \chi_{hitung}^2 &= \ln 10 \times (\text{nilai } B - \sum dk \times \log S^2) \\
 &= 2,303 \times (400,294 - 395,524) \\
 &= 2,303 \times 4,770
 \end{aligned}$$

$$\chi_{hitung}^2 = 10,983$$

$$\alpha = 5\%$$

$$dk = n(kelas) - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$\chi^2_{tabel} = 11,07$$

Dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 5$  diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 11,07$ . Jadi  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima, kesimpulannya adalah data homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 5*.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas maka keenam kelas tersebut mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel. Setelah dilakukan *cluster random sampling*, diperoleh satu kelas eksperimen yaitu kelas VIIA dan satu kelas kontrol yaitu kelas VIIB, yang selanjutnya kedua kelas tersebut akan dilakukan uji kesamaan rata-rata.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata tahap awal digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antara kelas eksperimen (VIIA) dan kelas kontrol (VIIB).

Hipotesis:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (kedua kelas rata-rata sama)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (kedua kelas rata-rata tidak sama)

Karena telah diketahui bahwa kedua sampel homogen ( $\sigma_1 = \sigma_2$ ), maka statistik  $t$  yang digunakan adalah sebagai berikut:



$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \times \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

### Kriteria Pengujian

$H_0$  diterima jika :  $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$

$H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} < -t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 6, diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.10**  
**Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-rata**

Sampel	$\bar{x}$	$s_i^2$	$n$	$s$
Eksperimen	73,07	114,69	30	11,86
Kontrol	72,31	165,16	32	

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \times \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{72,31 - 73,07}{11,86 \times \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{32}}}$$

$$t = \frac{-0,76}{11,86 \times 0,254}$$

$$t = \frac{-0,76}{3,015}$$

$$t = -0,250$$

Dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5% dan  $dk = 32 + 30 - 2 = 60$  diperoleh  $t_{tabel} = 2,000$ , karena  $-t_{tabel} = -2,000 < t_{hitung} = -0,250 < t_{tabel} = 2,000$  maka kedua

sampel yaitu kelas eksperimen (VIIA) dan kelas kontrol (VIIB) memiliki rata-rata yang sama.

### 3. Analisis Data Akhir

Data yang digunakan adalah nilai post test kelas eksperimen (kelas VIIA) dan kelas kontrol (kelas VIIB). Pada analisis akhir ini akan dibuktikan hipotesis penelitian. Analisis akhir yang digunakan dalam pengujian meliputi uji normalitas, homogenitas, dan perbedaan rata-rata, adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

#### a. Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas tahap akhir, data yang digunakan yaitu nilai post test kemampuan komunikasi matematika. Statistik uji yang digunakan adalah *Chi-Kuadrat*.

#### Hipotesis

$H_0$  : Data berdistribusi normal

$H_1$  : Data berdistribusi tidak normal

#### Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Harga Chi-Kuadrat

$O_i$  = Frekuensi hasil pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$k$  = Banyaknya kelas interval

### Kriteria Pengujian

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

$H_0$  ditolak jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 34 diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

**Tabel 4.11**  
**Hasil Perhitungan Normalitas Akhir**

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	9,32	11,07	Normal
Kontrol	5,22	11,07	Normal

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini untuk mengetahui varian antara kedua kelompok setelah diberi perlakuan yang berbeda.

### Hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , artinya kedua sampel mempunyai varians sama.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , artinya kedua sampel mempunyai varians tidak sama

### Pengujian hipotesis:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

### Kriteria Pengujian:

$H_0$  diterima jika  $F_{hitung} \leq F_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right)(v1,v2)}$

$H_0$  ditolak jika  $F_{hitung} > F_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right)(v1,v2)}$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 35, diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.12**  
**Tabel Sumber Data Homogenitas**

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1829	1753
N	25	28
$\bar{x}$	73,16	62,61
Varians ( $S^2$ )	309,72	341,95
Standar Deviasi ( $S$ )	17,60	18,49

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{341,95}{309,72} = 1,104$$

Berdasarkan uji kesamaan varians diperoleh  $F_{hitung} = 1,104$  dan  $F_{tabel} = 2,195$  dengan taraf signifikan 5%. Jadi  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima, berarti kedua kelompok tersebut memiliki varians yang sama dapat dikatakan homogen.

c. Uji Perbedaan Rata-rata ( $T_{test}$ )

Hasil Perhitungan uji normalitas dan homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen.

Uji perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ini menggunakan uji-t satu pihak kanan. Pada uji ini akan ditunjukkan hipotesis penelitian.

### Hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (rata-rata post test kelas eksperimen tidak lebih baik dari rata-rata post test kelas kontrol)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata post test kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata post test kelas kontrol)

### Pengujian hipotesis

Statistik uji yang digunakan adalah *uji-t* dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s. \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan :

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1) \cdot s_1^2 + (n_2 - 1) \cdot s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

### Kriteria pengujian

$H_0$  diterima jika,  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

$H_0$  ditolak jika,  $t_{hitung} > t_{tabel}$

**Tabel 4.13**  
**Hasil Uji Perbedaan Rata-rata**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	$\bar{x}$	$s_i^2$	$n$	$s$
Eksperimen	73,16	309,72	25	18,07
Kontrol	62,61	341,95	28	7

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s. \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{73,16 - 62,61}{18,077 \times \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{28}}} \\
&= \frac{10,55}{18,077 \times 0,275} \\
&= \frac{10,55}{4,97}
\end{aligned}$$

$$t = 2,122$$

Hasil penelitian yaitu rata-rata hasil post test kelas eksperimen 73,16 dengan  $n = 25$ , sedangkan rata-rata hasil post test kelas kontrol 62,61 dengan  $n = 28$ . Dari hasil perhitungan perbedaan rata-rata, dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 25 + 28 - 2 = 51$  diperoleh  $t_{tabel} = 1,675$ . Jadi  $t_{hitung} = 2,122 > t_{tabel} = 1,675$ , maka keputusannya adalah  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Ini berarti rata-rata post test kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen yang menggunakan modeln *Problem Based Learning* lebih baik dari pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 36*.

### C. Pembahasan Hasil Penelitian

Langkah akhir yang dilakukan peneliti setelah melakukan penelitian, analisis data dan mendapatkan hasil dari masing-masing uji yang digunakan adalah menyusun laporan penelitian berdasarkan perhitungan dan analisis data.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua nilai yaitu nilai kemampuan komunikasi matematika dan nilai post test kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil dengan metode tes. Nilai kemampuan komunikasi matematika digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematika peserta didik paada materi segiempat sedangkan nilai post test digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian. Dari hasil tes selanjutnya akan dilakukan analisis deskriptif sebagai berikut:

#### 1. Analisis Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematika

Untuk mengetahui kemampuan seluruh peserta didik dalam menyelesaikan tes kemampuan komunikasi matematika di setiap aspeknya, maka akan dibuat penilai berdasarkan Penilaian Acuan Patokan (PAP). Nilai maksimal yang didapat peserta didik adalah 100 dan minimal adalah 0.

Berdasarkan kisi-kisi *lampiran 24* diperoleh nilai kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

**Tabel 4.14**  
**Daftar Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Eksperimen			Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-1	61	1	K-1	57
2	E-3	77	2	K-2	44
3	E-4	52	3	K-3	60
4	E-6	81	4	K-4	73
5	E-7	84	5	K-5	84

Eksperimen			Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
6	E-8	85	6	K-6	67
7	E-9	67	7	K-7	52
8	E-10	49	8	K-8	71
9	E-11	78	9	K-10	23
10	E-12	72	10	K-11	55
11	E-13	84	11	K-12	52
12	E-14	76	12	K-13	91
13	E-15	42	13	K-14	56
14	E-16	41	14	K-15	64
15	E-17	89	15	K-16	55
16	E-18	93	16	K-17	74
17	E-20	72	17	K-18	76
18	E-21	97	18	K-19	72
19	E-24	63	19	K-21	52
20	E-25	83	20	K-22	69
21	E-26	69	21	K-24	56
22	E-27	68	22	K-25	96
23	E-28	60	23	K-26	68
24	E-29	70	24	K-27	61
25	E-30	79	25	K-28	63
			26	K-29	90
			27	K-30	27
			28	K-32	35
Jumlah		1792	Jumlah		1742
N		25	N		28
Rata-rata ( $\bar{X}$ )		71,68	Rata-rata ( $\bar{X}$ )		62,25
Varians ( $s^2$ )		221,98	Varians ( $s^2$ )		311,53
Standar deviasi (s)		14,90	Standar deviasi (s)		17,65

Adapun perhitungan lengkap **tabel 4.14** dapat dilihat pada *lampiran 27* dan *lampiran 28*. Setelah diperoleh nilai kemampuan komunikasi matematika kemudian akan



dilanjutkan dengan perbandingan tiap kategori yang sesuai dengan tabel berikut:

**Tabel 4.15**  
**Kategori Kemampuan Komunikasi Matematika**

Persentase Aspek	Kategori
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Bagus
$60\% < x \leq 80\%$	Bagus
$40\% < x \leq 60\%$	Sedang
$20\% < x \leq 40\%$	Jelek
$0\% < x \leq 20\%$	Sangat Jelek

$x$  = rata-rata persentase kemampuan komunikasi matematika

Adapun hasil penilaian kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan Penilaian Acuan Patokan (PAP) dapat dikategorikan sebagai berikut:

**Tabel 4.16**  
**Kategori Kemampuan Komunikasi Matematika**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Interval	Kategori		Frekuensi	
			Eksperimen	Kontrol
$81 \leq x \leq 100$	A	Sangat Bagus	10	4
$61 \leq x \leq 80$	B	Bagus	11	13
$41 \leq x \leq 60$	C	Sedang	3	8
$21 \leq x \leq 40$	D	Jelek	1	3
$0 \leq x \leq 20$	E	Sangat Jelek	0	0
Jumlah			25	28

$x$  = nilai kemampuan komunikasi matematika

Dari **tabel 4.16** diketahui bahwa untuk kelas eksperimen, sebanyak 10 peserta didik pada kategori sangat bagus, 11 peserta didik pada kategori bagus, tiga peserta didik pada kategori sedang, satu peserta didik pada kategori jelek dan tidak ada satupun peserta didik pada kategori sangat jelek.

Sedangkan untuk kelas kontrol, sebanyak empat peserta didik pada kategori sangat bagus, 13 peserta didik pada kategori bagus, delapan peserta didik pada kategori sedang, tiga peserta didik pada kategori jelek, dan tidak ada satupun peserta didik pada kategori sangat jelek..

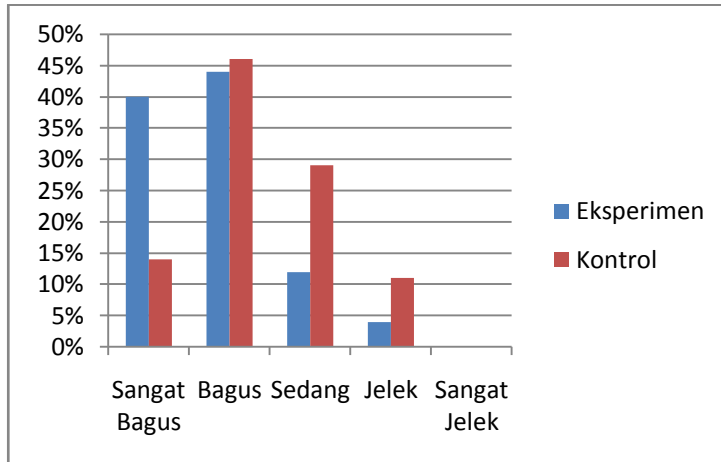
Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika peserta didik berdasarkan PAP kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Adapun data selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 32* dan *lampiran 33*.

Dari **tabel 4.16** dapat dibuat persentase nilai kemampuan komunikasi matematika sebagai berikut:

**Tabel 4.17**  
**Persentase Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Eksperimen		Kriteria	Kontrol	
Jumlah	Prosentase		Prosentase	Jumlah
10	40%	Sangat Bagus	14%	4
11	44%	Bagus	46%	13
3	12%	Sedang	29%	8
1	4%	Jelek	11%	3
0	0%	Sangat Jelek	0%	0
<b>25</b>	<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>28</b>

Adapun persentase nilai kemampuan komunikasi matematika dapat dibuat ke dalam diagram batang sebagai berikut:



**Gambar 4.1** Diagram Batang untuk Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika

## 2. Analisis Deskriptif Uji Hipotesis (Uji $T_{test}$ )

Data akhir yang digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian ini didapatkan dari hasil post test kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil dengan metode tes. Nilai maksimal yang didapat peserta didik adalah 100 dan minimal adalah 0. Dari hasil post test kedua kelas kemudian dianalisis dengan uji normalitas, homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata.

Berdasarkan kunci jawaban dan pedoman penskoran lampiran 30 diperoleh nilai post test kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

**Tabel 4.18**  
**Daftar Nilai Post Test**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Eksperimen			Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-1	60	1	K-1	50
2	E-3	78	2	K-2	55
3	E-4	54	3	K-3	66
4	E-6	74	4	K-4	74
5	E-7	88	5	K-5	88
6	E-8	85	6	K-6	74
7	E-9	58	7	K-7	61
8	E-10	40	8	K-8	59
9	E-11	86	9	K-10	26
10	E-12	70	10	K-11	61
11	E-13	90	11	K-12	44
12	E-14	73	12	K-13	96
13	E-15	34	13	K-14	54
14	E-16	41	14	K-15	78
15	E-17	94	15	K-16	54
16	E-18	96	16	K-17	70
17	E-20	78	17	K-18	79
18	E-21	98	18	K-19	78
19	E-24	78	19	K-21	50
20	E-25	84	20	K-22	66
21	E-26	80	21	K-24	53
22	E-27	71	22	K-25	89
23	E-28	60	23	K-26	71
24	E-29	80	24	K-27	64
25	E-30	84	25	K-28	55
			26	K-29	86
			27	K-30	23
			28	K-32	29
Jumlah		1829	Jumlah		1753
N		25	N		28
Rata-rata ( $\bar{X}$ )		73,16	Rata-rata ( $\bar{X}$ )		62,61

Eksperimen			Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
	Varians ( $s^2$ )	309,72		Varians ( $s^2$ )	341,95
	Standar deviasi (s)	17,60		Standar deviasi (s)	18,49

Adapun perhitungan lengkap **tabel 4.18** dapat dilihat pada *lampiran 31* dan *lampiran 32*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada materi segiempat. Dari beberapa sumber yang dijadikan sebagai bahan rujukan, pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) juga dilaksanakan oleh Ahmad Aqil tahun 2010, mahasiswa Tadris Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo Semarang (sekarang UIN Walisongo) dan Ika Fitriyani tahun 2013, mahasiswa Pendidikan Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) efektif dalam pembelajaran.

Sesuai dengan teori konstruktivistik, model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model yang menekankan peran aktif peserta didik dalam menemukan suatu pengetahuan. Melalui model PBL, peserta didik mampu membangun pengetahuan dan keterampilan secara personal. Sehingga peserta didik dapat memperoleh pemahaman konsep secara utuh.

Berdasarkan teori vigotsky yang menekankan pada interaksi sosial, peserta didik diarahkan untuk melaksanakan diskusi. Sehingga intensitas interaksi antar peserta didik akan meningkat. Ketika interaksi meningkat maka kemampuan komunikasi matematikanya juga semakin baik. Selain itu, diskusi kelompok juga dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan memecahkan masalah secara kolaboratif atau kerjasama. Melalui model PBL peserta didik terlibat secara aktif, mampu mengekspresikan ide-ide mereka sebebas mungkin selama proses pembelajaran, serta dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika mereka.

Peneliti menggunakan nilai UTS semester gasal peserta didik kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan sebagai dasar pengambilan sampel penelitian. Oleh karena itu, peneliti melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan rata-rata nilai UTS gasal (data kemampuan awal peserta didik) untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari kondisi awal yang sama atau tidak.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas data awal diperoleh enam kelas yang berdistribusi normal dan mempunyai varians homogen, yaitu kelas VIIA, VIIB, VIIC, VIID, VIIE, dan VIIF. Setelah data awal dilakukan uji normalitas dan homogenitas kemudian peneliti melakukan *Cluster Random Sampling*, sehingga diperoleh kelas VIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIB sebagai kelas kontrol. Berdasarkan

uji persamaan rata-rata data awal sampel diperoleh  $-t_{tabel} = -2,000 < t_{hitung} = -0,250 < t_{tabel} = 2,000$ , maka dapat disimpulkan sampel memiliki rata-rata yang identik.

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Waktu yang digunakan adalah 2 kali pertemuan (4 jam pelajaran) dan satu kali pertemuan (2 jam pelajaran) untuk post test. Pelaksanaan pembelajaran pertemuan pertama pada kelas eksperimen awalnya terdapat beberapa kendala, namun pada pertemuan kedua pembelajaran berjalan lebih lancar daripada sebelumnya dan peserta didik mampu mengikuti pembelajaran dengan baik. Adapun kendala yang peneliti temukan ketika proses pembelajaran antara lain:

- a. Peserta didik dan guru masih canggung dalam berinteraksi
- b. Masih ditemukan beberapa peserta didik yang tidak berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran, beberapa peserta didik mengobrol dengan teman satu kelompoknya.
- c. Beberapa peserta didik masih sulit untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya, beberapa peserta didik justru mengerjakan tugas yang diberikan guru secara mandiri.
- d. Perwakilan kelompok masih terlihat kurang percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi kelompoknya sehingga pembahasan hasil diskusi menjadi kurang mendetail.

- e. Guru belum memahami betul kondisi peserta didik, sehingga sedikit kesulitan dalam mengondisikan peserta didik terutama ketika pelaksanaan kegiatan kelompok.

Pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran secara konvensional, yaitu ekspositori. Guru menjelaskan materi secara runtut, kemudian peserta didik diberi kesempatan bertanya dan mencatat, kemudian guru memberi contoh dan penyelesaiannya. Peserta didik diberi soal latihan untuk dikerjakan secara individu dan selanjutnya guru membahas soal dengan meminta beberapa peserta didik menyelesaikan di papan tulis. Waktu yang digunakan adalah 2 kali pertemuan (4 jam pelajaran) dan satu kali pertemuan (2 jam pelajaran) untuk post test.

Berdasarkan hasil tes akhir yang telah dilakukan diperoleh rata-rata hasil belajar kelas eksperimen adalah 73,16 dengan banyaknya peserta didik yang mencapai KKM adalah 18 dari 25 peserta didik atau dapat dikatakan ketuntasan hasil belajar secara klasikal adalah 72%. Rata-rata hasil belajar kelas kontrol adalah 62,61 dengan banyaknya peserta didik yang mencapai KKM adalah 11 dari 28 peserta didik atau dapat dikatakan ketuntasan hasil belajar secara klasikal hanya mencapai 39%.

Dalam uji hipotesis peneliti menggunakan uji perbedaan rata-rata (*t-test*) pihak kanan. Berdasarkan perhitungan uji *t* dengan  $dk = 25 + 28 - 2 = 51$ , dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  maka diperoleh  $t_{tabel} = 1,675$  dan  $t_{hitung} = 2,122..$



Hal tersebut menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 2,122 > t_{tabel} = 1,675$ , karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , sehingga  $H_1$  diterima. Artinya rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen (menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)) lebih baik dari rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas kontrol (menggunakan model pembelajaran konvensional).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik materi pokok segiempat semester genap kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara tahun pelajaran 2014/2015.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Meskipun penelitian ini sudah dilaksanakan dengan maksimal, akan tetapi peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih terdapat kekurangan. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan penelitian sebagai berikut:

##### **1. Keterbatasan Tempat Penelitian**

Penelitian ini hanya dilakukan pada satu tempat yaitu SMPN 02 Kalinyamatan sebagai tempat penelitian. Apabila ada hasil penelitian di tempat lain yang berbeda, tetapi kemungkinan hasil penelitian tidak jauh menyimpang dari hasil penelitian ini.

## 2. Keterbatasan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama penyusunan skripsi tepatnya pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015. Waktu yang singkat termasuk sebagai salah satu yang dapat mempersempit ruang gerak peneliti. Sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian yang penulis lakukan.

## 3. Keterbatasan dalam Objek Penelitian

Dalam penelitian ini penulis hanya meneliti tentang proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi segiempat kelas VII.

## 4. Keterbatasan Kemampuan

Penelitian ini harus berdasarkan teori yang tepat, oleh karena itu peneliti menyadari sebagai manusia yang mempunyai keterbatasan/kekurangan khususnya saat melakukan penelitian, baik keterbatasan tenaga dan keterbatasan kemampuan berpikir khususnya pengetahuan ilmiah.

Dari berbagai keterbatasan di atas dapat dikatakan bahwa inilah kekurangan dari penelitian yang peneliti laksanakan di SMPN 02 Kalinyamatan. Meskipun masih banyak kekurangan yang peneliti alami, peneliti bersyukur penelitian ini dapat dilaksanakan dengan lancar.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Efektivitas pada penelitian ini berdasarkan hasil uji perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematika peserta didik dengan model *Problem Based Learning* (kelas eksperimen) dan pembelajaran konvensional (kelas kontrol).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMPN 02 Kalinyamatan pada peserta didik kelas VII materi segiempat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematika kelas kontrol. Rata-rata nilai post test kelas eksperimen sebesar 73,16 sedangkan rata-rata nilai post test kelas kontrol sebesar 62,61.

Sedangkan uji perbedaan rata-rata yaitu uji t-test satu pihak kanan memberikan hasil dengan  $dk = 51$  dan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai  $t_{tabel} = 1,675$  dan  $t_{hitung} = 2,122$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 2,122 > t_{tabel} = 1,675$  yaitu menerima hipotesis penelitian. Dengan kata lain, kemampuan komunikasi matematika peserta didik dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dari kemampuan komunikasi matematika peserta didik dengan pembelajaran biasa/konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik materi

pokok segiempat semester genap kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara tahun pelajaran 2014/2015.

## **B. Saran**

Setelah terlaksananya penelitian dari awal sampai akhir, peneliti memiliki saran bagi dunia pendidikan khususnya bagi perkembangan prestasi peserta didik sebagai berikut:

1. Guru dalam menyampaikan materi segiempat dapat menggunakan model PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik
2. Suatu model pembelajaran akan lebih bermanfaat dan efektif untuk diterapkan apabila disesuaikan dengan karakteristik peserta didik maupun materi yang akan disampaikan.
3. Untuk melaksanakan suatu model pembelajaran khususnya model PBL, hendaknya guru harus mempersiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan dengan matang, sehingga tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai.
4. Dalam proses pembelajaran matematika hendaknya lebih sering diadakan diskusi kelompok dan tanya jawab interaktif untuk mengasah kemampuan komunikasi matematika peserta didik.
5. Guru diharapkan dapat mengajarkan kepada peserta didik tentang pemahaman konsep matematika khususnya materi segiempat sehingga peserta didik tidak hanya menghafalkan rumus dan dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar sesuai dengan alur penyelesaiannya.

6. Guru sebaiknya menjelaskan materi segiempat menggunakan benda konkret sehingga materi segiempat dapat mengena di benak peserta didik.
7. Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut untuk pengembangan dan peningkatan dari penelitian ini.

### **C. Kata Penutup**

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah, penulis panjatkan rasa syukur kehadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah memberikan taufiq, hidayah, inayah-Nya dan kekuatan lahir batin, sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan.

Seluruhnya yang telah tersusun dalam karya ilmiah ini merupakan usaha maksimal yang telah penulis lakukan. Namun karena keterbatasan kemampuan penulis baik dari penguasaan materi maupun dangkalnya metodologi dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih banyak kekurangan serta jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu saran dan kritik yang konstruktif sangat penulis harapkan guna kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya dengan selesainya skripsi ini, penulis berharap karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya. Amin.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Ahmad Aqil (053611266), *Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Kognitif pada Materi Pokok Kalor Peserta Didik Kelas VII Tahun Ajaran 2010/2011 MTs Nurul Ittihad Babalan Wedung Demak*, Skripsi, (Semarang: Program sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2010)
- Arikunto, Suharsimi, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2002.
- \_\_\_\_\_, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2010.
- Best, John W., *Research in Education*, USA: Prentice-Hall, Inc., 1981
- Bower, Gordon H. dan Ernest Hilgard, *Theories of Learning*, USA: Prentice-Hall, Inc., 1981.
- Departemen Agama RI, *Al-Quran dan Terjemahannya*, Bandung: Jum'anutul 'Ali-Art, 2004.
- Djamarah, SyaifulBahri, *Pola Asuh Orang Tua dan Komunikasi dalam Keluarga*, Jakarta: Rineka Cipta, 2014.
- Suherman, Erman dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JICA–Universitas Pendidikan Indonesia, 2003.
- Hosnan, M., *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2014.

- Ika Fitriyani (4101409003), *Keefektifan Problem Based Learning dengan Penilaian Serupa Pisa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII SMP Materi Segiempat*, Skripsi, (Semarang: Program sarjana UNNES, 2013)
- Jihad, Asep, *Pengembangan Kurikulum Matematika Tinjauan Teoritis dan Historis*, Bandung: Multi Pressindo, 2008.
- Khanafi (073511014), *Meningkatkan Komunikasi Matematika melalui Model Pembelajaran Problem Posing Bernuansa Islami pada Materi Pokok Pecahan Kelas VII Semester Gasal MTs. Uswatun Hasanah Mangkang Semarang Tahun Pelajaran 2011/2012*, Skripsi, (Semarang: Program sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011)
- Komsiyah, Indah, *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Teras, 2012.
- Kusni, *Geometri (Buku Pegangan Kuliah Jurusan Matematika FMIPAUNNES)*, Semarang, 2003.
- Mu'inuddinillah, M., *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Jakarta: Pustaka Al-Hanano, 2009.
- Mulyasa, E., *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik dan Implementasi*, Bandung: Remaja Rosdakarya, Bandung, 2004.
- Nailil Faroh (073511007), *Pengaruh Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Materi Pokok Himpunan pada Peserta Didik Semester 2 Kelas VII MTs Nu Nurul Huda Mangkang Semarang Tahun Pelajaran 2010/2011*, Skripsi, (Semarang: Program Sarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011).

- Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep dan Aplikasinya*, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- Riduwan dan Sunarto, *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, dan Bisnis*, Bandung: Alfabeta, 2013.
- Rusmono, *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2012.
- Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Somatri, Ating dan Sambas Ali Muhidin, *Aplikasi Statistika dalam Penelitian*, Bandung: Pustaka Setia, 2011.
- Sudijono, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009.
- Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2002.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2013.
- Suharso dan Ana Retnoningsih, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Semarang: Widya Karya, 2009.
- Sukarno, Abdullah, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Penerbit Diponegoro, 2011.
- Susanto, Ahmad, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2014.
- Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep Landasan, dan Implementasinya pada KTSP*, Jakarta: Kencana, 2010.



- Uno, Hamzah B., *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- Warsita, Bambang, *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2008.
- Warsono dan Hariyanto, *Pembelajaran Aktif Teori dan Assessment*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013.
- Wena, Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Wijaya, Ariyadi, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- Wintarti, Atik dkk, *Contextual Teaching and Learning Matematika*, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.

Lampiran 1

**DAFTAR JADWAL KEGIATAN PENELITIAN**

<b>Hari/Tanggal</b>	<b>Jam ke-</b>	<b>Kelas</b>	<b>Keterangan</b>
Jumat, 27 Maret 2015	4 & 5	VIII A	Uji Coba Soal Instrumen
Senin, 30 Maret 2015	4 & 5	VII B	Praktik Pembelajaran I
	6 & 7	VII A	
Sabtu, 04 April 2015	1 & 2	VII A	Praktik Pembelajaran II
	5 & 6	VII B	
Senin, 06 April 2015	4 & 5	VII B	Evaluasi Pembelajaran
	6 & 7	VII A	

## Lampiran 2

### PROFIL SEKOLAH

Nama Sekolah : SMPN 02 Kalinyamatan  
Alamat : Jalan Damarjati–Jepara, Ds. Damarjati,  
Kec. Kalinyamatan, Kab. Jepara  
Kepala Sekolah : Rofi'i, S. Pd., M. Pd.  
Tahun Beroperasi : 1986 M

**Visi :**  
“Unggul dalam prestasi, santun dalam budi pekerti  
berlandaskan IPTEK dan IMTAQ”

**Misi :**

1. Melaksanakan pembelajaran dengan bimbingan secara optimal sesuai dengan potensi dan karakter peserta didik.
2. Menumbuhkan semangat belajar mengajar dan bekerja secara intensif
3. Mendorong dan membantu setiap peserta didik mengenali potensi dirinya
4. Melaksanakan pembiasaan untuk membentuk karakter dan nasionalisme.
5. Melaksanakan pembelajaran berbasis IT dan penanaman nilai tanggung jawab dalam penggunaannya.
6. Menumbuhkan penghayatan dan pengamalan terhadap ajaran agama sebagai sumber kearifan, kesatuan baik dalam bahasa maupun bertindak.

**Motto :**  
*Brilliant, educated, religious, success, active, trusty, and upstanding*

Lampiran 3

**Daftar Nilai UTS Gasal TP. 2014-2015**  
**Kelas VIIA**

No	Nama Peserta Didik	Nilai
1	Ahmad Darius Prayogo	80
2	Ahmad Rizal Zulistian	84
3	Ahmat Agung Santoso	72
4	David Adi Setiawan	60
5	Dede Aji Santoso	60
6	Devi Andriyani	68
7	Dhanu Tirta	72
8	Erika Ariyani	76
9	Ferry Pramudya Pangestu	72
10	Fiki Irsandi	72
11	Hikmah Fitriyani	96
12	Iqbal Putra Cahya	84
13	Laras Dwi Sahira	80
14	M. Aisy Rizqi Jihad	68
15	Muhammad Andi Setiawan	92

No	Nama Peserta Didik	Nilai
16	Muhammad Bagus Sampurno	72
17	Muhammad Darojat	88
18	Muhammad Nur Ahsin	84
19	Muhammad Rois Sofyan	56
20	Nismayatul Hidayah	84
21	Nur Hidayat	80
22	Nur Saifudin	72
23	Puji Aina Fitriyana	60
24	Retno Dwi Ambarsari	76
25	Rifaldi Wahyu Pradana	64
26	Rondiyah	56
27	Susi Hastari	64
28	Vivi Noviuliasari	64
29	Wahyu Ningsih	60
30	Zahra Pricilia Hasna	76

**Daftar Nilai UTS Gasal TP. 2014-2015**  
**Kelas VIIB**

<b>No</b>	<b>Nama Peserta Didik</b>	<b>Nilai</b>
1	Ahmad Ainun Azhim	80
2	Ahmad Imam Syafii	80
3	Ahmad Karim	72
4	Ahmad Lailin Nafis	92
5	Ahmad Ricky Dwi Pambudi	96
6	Aji Jiwo Santoso	72
7	Akhmad Rajid Yahya	68
8	Bagus Anggoro	64
9	Devi Nur Novita	72
10	Diki Wahyudi	84
11	Diva Khoirum Sabilla Kunto Wibisono	80
12	Donny Rosad	64
13	Elsa Safitri	72
14	Eva Elfira	80
15	Fina Khulwatus Sakhiyah	64
16	Iffana Hilma	90

<b>No</b>	<b>Nama Peserta Didik</b>	<b>Nilai</b>
17	Lia Ainur Rohmah	76
18	Linda Ristiani	40
19	Masluroh	80
20	Muhamad Adi Riyanto	76
21	Muhamad Fahrifqi	52
22	M. Singgih Pamungkas	68
23	M. Tolha Saifudin Ifud	72
24	Muhammad Wahyuda	88
25	Nila Fajar	72
26	Serly Novita Sari	76
27	Shantya Khivivatul Elisa	60
28	Sintiya Sari	76
29	Sri Handayani	72
30	Teguh Hidayat	56
31	Tejo Hanton	40
32	Vicky Andriansyah	76

**Daftar Nilai UTS Gasal TP. 2014-2015**  
**Kelas VIIC**

No	Nama Peserta Didik	Nilai	No	Nama Peserta Didik	Nilai
1	Abdi Salam	76	17	Indra Angga Erlanggeng	76
2	Adeliya Putri Prameswari	80	18	Muhamad Rifqi Maulana	52
3	Adi Prastyo	76	19	Nailir Rosyidah	64
4	Agung Putra Wijaya	96	20	Nova Aulia Pratama Putri	56
5	An Nisaa' Sri Lestari	84	21	Prayoga Pangestu	72
6	Anggun Candraningrum	72	22	Rafi Aditya Fahmi	72
7	Arfandi Fahreza Hayadi	32	23	Rita Windi Astutik	76
8	David Andika Setiawan	60	24	Riyan Adi Antiko	64
9	Devi Ratna Sari	88	25	Rizal Maulana	52
10	Dhatit Dwi Hardiyanti	80	26	Rohmad Rokhim	44
11	Elvina Lili Istalia	64	27	Rudi Hermawanto	64
12	Faliq Adivian	72	28	Sismanto	64
13	Fany Prastiyo	48	29	Susanti Aryani	80
14	Faradila Dara Dinanti	68	30	Triyoso	80
15	Fery Puspitasari	72	31	Wiwin Isma Andriyani	80
16	Ilma Nasiha	64	32	Yoga Firnanda Yusuf	92

**Daftar Nilai UTS Gasal TP. 2014-2015**  
**Kelas VIII**

No	Nama Peserta Didik	Nilai
1	Ahmad Fatchur Rozikin	64
2	Ahmad Fauzi	60
3	Aliftha Nur Ayunisa	76
4	Amalia Laili Syahidah	64
5	Andre Maulana Saputra	52
6	Ayu Triyani	48
7	Cindi Rismawati	64
8	Dea Oktafia	76
9	Dian Astafirul	76
10	Freda Andika	92
11	Handri Saputra	88
12	Hendi Lutfiyanto	88
13	Jais Wahyudi Jamil	80
14	Khafidl Nur Hidayat	72
15	M. Dhimas Alam Syah	64
16	Muhamad Riky Rizal Akbar	64

No	Nama Peserta Didik	Nilai
17	M. Argo Ardiansyah Putra	68
18	Muhammad Khoirul Anam	80
19	Muhammad Syarif Lailul M	80
20	Murodatun Nihayah	72
21	Nila Umi Fatmawati	64
22	Noor Faizin	68
23	Norsaadah	80
24	Novita Intan Anggraini	80
25	Nur Hidayanti	80
26	Ratna Anggraeni P.	76
27	Rio Febrian	68
28	Riska Kumala Sari	72
29	Risianti	76
30	Rully Refti Melenia Hasan P.	72
31	Tafrikhan Alan Syah	68
32	Yayan Rizki Aulia	68

**Daftar Nilai UTS Gasal TP. 2014-2015**  
**Kelas VIIIE**

<b>No</b>	<b>Nama Peserta Didik</b>	<b>Nilai</b>
1	Aan Adi Saputra	64
2	Abdul Manaf	72
3	Abdul Rohman Sholeh	76
4	Ahmad Dany Izza Hilwana	56
5	Ahmad Dwi Fambudi	48
6	Ahmad Febri Maulana	72
7	Ahmad Maulana Maliq	64
8	Ahmad Sobirin	80
9	Alda Rofiqoh	72
10	Aris Zuliana	88
11	Asyrof 'Afifah	68
12	Burhannudin Dwi Septiana	72
13	Dava Mahesa Pradana	72
14	Dika Al Ihrom	84
15	Diyah Fatma Sari	80
16	Elis Dyah Kartika	88

<b>No</b>	<b>Nama Peserta Didik</b>	<b>Nilai</b>
17	Maya Agustin	88
18	M. Ali Shodiqin	68
19	Muchamad Saiful Mubasir	72
20	Muhammad Jamal Wildan	72
21	Muhammad Wahyudi	68
22	Nailin Handayani	72
23	Nur Fatkhiyatun Nafi'ah	72
24	Nur Maulana Ishaq	64
25	Putri Salsafitri	56
26	Safaat Ramandhansah	56
27	Serly Septiana Putri	76
28	Silvi Dwi Lestari	80
29	Sutriyani	76
30	Windi Sartika	84
31	Yohana Indri Ariyani	80
32	Yudi Prasetyo	76



**Daftar Nilai UTS Gasal TP. 2014-2015**  
**Kelas VIIF**

No	Nama Peserta Didik	Nilai
1	Agus Imam Faizal	84
2	Ahmad Yusril Saputra	72
3	Anjas Setyowati	76
4	Bayu Dwi Cahyo	64
5	Bayu Tirta Kusumo	56
6	Candra Setyo Nugroho	92
7	Cinthy Putri Wulandari	84
8	Dani Eristian Pradana	44
9	Devi Kumala Sari	76
10	Dhefri Dwi Setiawan	58
11	Dinda Novi Yanti	72
12	Diva Nur Indah Safitri	76
13	Dwi Sekar Andarbeni Ummah	84
14	Ema Yuliana Putri	80
15	Evi Zulia	76
16	Faisal Hakim Ilmi	72

No	Nama Peserta Didik	Nilai
17	Fikiy Fardika	96
18	Huda Kusuma Pratama Putra	84
19	Ika Restiana	76
20	Irvan Wahyu	68
21	M. Nanang Darmiyanto	40
22	Muhammad Nafi'udin	40
23	Muhammad Teguh Nursofa	52
24	Novica Faprilia Anggraini	68
25	Shilvana Putri Aulia	92
26	Siti Alfiyatur Rohmania	88
27	Siti Nor Janah	72
28	Syafut Dahroni	72
29	Widyi Prasetyo Nugroho	64
30	Zaenal Abidin	60
31	Zahrotun Nafisah	48
32	Zainal Awaluddin	56

## Lampiran 4

### Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIIA

#### Hipotesis

H<sub>0</sub>: Data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: Data tidak berdistribusi normal

#### Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

#### Kriteria yang digunakan

H<sub>0</sub> diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

#### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	96	
Nilai minimal	=	56	
Rentang nilai (R)	=	96 - 56	= 40
Banyaknya kelas (k)	=	1 + 3,3 log 30	= 5,87 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	40/6	= 6,67 = 7

#### Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	80	6,93	48,07
2	84	10,93	119,54
3	72	-1,07	1,14
4	60	-13,07	170,74
5	60	-13,07	170,74
6	68	-5,07	25,67
7	72	-1,07	1,14
8	76	2,93	8,60
9	72	-1,07	1,14
10	72	-1,07	1,14
11	96	22,93	525,94
12	84	10,93	119,54
13	80	6,93	48,07
14	68	-5,07	25,67
15	92	18,93	358,47

16	72	-1,07	1,14
17	88	14,93	223,00
18	84	10,93	119,54
19	56	-17,07	291,27
20	84	10,93	119,54
21	80	6,93	48,07
22	72	-1,07	1,14
23	60	-13,07	170,74
24	76	2,93	8,60
25	64	-9,07	82,20
26	56	-17,07	291,27
27	64	-9,07	82,20
28	64	-9,07	82,20
29	60	-13,07	170,74
30	76	2,93	8,60
<b><math>\Sigma</math></b>	<b>2192</b>		<b>3325,87</b>

$$\text{Rata -rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{2192}{30} = 73,07$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi (S):} \\ S^2 &= \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1} \\ &= \frac{3325,87}{(30-1)} \end{aligned}$$

$$S^2 = 114,69$$

$$S = 10,71$$

Kelas	Bk	$Z_i$	$P(Z_i)$	Luas Daerah	$O_i$	$E_i$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	55,5	-1,64	0,45				
56 – 62				0,11	6	3,3	2,112
	62,5	-0,99	0,34				
63 – 69				0,21	5	6,2	0,243
	69,5	-0,33	0,13				
70 – 76				0,26	9	7,7	0,225
	76,5	0,32	0,13				
77 – 83				0,21	3	6,3	1,712
	83,5	0,97	0,34				
84 – 90				0,11	5	3,4	0,758
	90,5	1,63	0,45				
91 – 97				0,04	2	1,2	0,506
	97,5	2,28	0,49				
Jumlah					30	$X^2 =$	5,56

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$  = nilai  $Z_i$  pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah =  $P(Z_1) - P(Z_2)$

$E_i = \text{luas daerah} \times N$

$O_i = f_i$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh  $X^2$  tabel = 11,07

Karena  $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

## Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIIIB

### Hipotesis

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

### Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

### Kriteria yang digunakan

$H_0$  diterima jika

$$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	96		
Nilai minimal	=	40		
Rentang nilai (R)	=	96 - 40	=	56
Banyaknya kelas (k)	=	$1 + 3,3 \log 32$	=	5,97 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	56/6	=	9,33 = 10

### Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	80	7,8	61,04
2	80	7,8	61,04
3	72	-0,2	0,04
4	92	19,8	392,54
5	96	23,8	567,04
6	72	-0,2	0,04
7	68	-4,2	17,54
8	64	-8,2	67,04
9	72	-0,2	0,04
10	84	11,8	139,54
11	80	7,8	61,04
12	64	-8,2	67,04
13	72	-0,2	0,04
14	80	7,8	61,04
15	64	-8,2	67,04

16	90	17,8	317,29
17	76	3,8	14,54
18	40	-32,2	1036,04
19	80	7,8	61,04
20	76	3,8	14,54
21	52	-20,2	407,54
22	68	-4,2	17,54
23	72	-0,2	0,04
24	88	15,8	250,04
25	72	-0,2	0,04
26	76	3,8	14,54
27	60	-12,2	148,54
28	76	3,8	14,54
29	72	-0,2	0,04
30	56	-16,2	262,04
31	40	-32,2	1036,04
32	76	3,8	14,54
<b>Σ</b>	<b>2310</b>		<b>5170,88</b>

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{2310}{32} = 72,19$$

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi } (S): \\ S^2 &= \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1} \\ &= \frac{5170,88}{(32-1)} \\ S^2 &= 166,802 \\ S &= 12,92 \end{aligned}$$

### Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIIB

Kelas	Bk	$Z_i$	$P(Z_i)$	Luas Daerah	$O_i$	$E_i$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	39,5	-2,53	0,49				
40 – 49				0,034	2	1,1	0,780
	49,5	-1,76	0,46				
50 – 59				0,123	2	4,0	0,963
	59,5	-0,98	0,34				
60 – 69				0,255	6	8,1	0,566
	69,5	-0,21	0,08				
70 – 79				0,297	12	9,5	0,660
	79,5	0,57	0,21				
80 – 89				0,196	7	6,3	0,088
	89,5	1,34	0,41				
90 – 99				0,073	3	2,3	0,192
	99,5	2,11	0,48				
Jumlah					32	$X^2 =$	3,249

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$  = nilai  $Z_i$  pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah =  $P(Z_1) - P(Z_2)$

$E_i = \text{luas daerah} \times N$

$O_i = f_i$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X^2$  tabel = 11,07

Karena  $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

## Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIIC

### Hipotesis

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

### Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

### Kriteria yang digunakan

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 96  
 Nilai minimal = 32  
 Rentang nilai (R) = 96 - 32 = 64  
 Banyaknya kelas (k) =  $1 + 3,3 \log 32 = 5,97 = 6$  kelas  
 Panjang kelas (P) =  $64/6 = 10,67 = 11$

### Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	76	6,63	43,89
2	80	10,63	112,89
3	76	6,63	43,89
4	96	26,63	708,89
5	84	14,63	213,89
6	72	2,63	6,89
7	32	-37,38	1396,89
8	60	-9,38	87,89
9	88	18,63	346,89
10	80	10,63	112,89
11	64	-5,38	28,89
12	72	2,63	6,89
13	48	-21,38	456,89
14	68	-1,38	1,89
15	72	2,63	6,89



16	64	-5,38	28,89
17	76	6,63	43,89
18	52	-17,38	301,89
19	64	-5,38	28,89
20	56	-13,38	178,89
21	72	2,63	6,89
22	72	2,63	6,89
23	76	6,63	43,89
24	64	-5,38	28,89
25	52	-17,38	301,89
26	44	-25,38	643,89
27	64	-5,38	28,89
28	64	-5,38	28,89
29	80	10,63	112,89
30	80	10,63	112,89
31	80	10,63	112,89
32	92	22,63	511,89
<b>Σ</b>	<b>2220</b>		<b>6099,50</b>

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{2220}{32} = 69,38$$

Standar deviasi (S):

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$= \frac{6099,50}{(32-1)}$$

$$S^2 = 196,76$$

$$S = 14,027$$

**Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIIC**

Kelas	Bk	$Z_i$	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O <sub>i</sub>	E <sub>i</sub>	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	31,5	-2,70	0,50				
32 – 42	42,5	-1,92	0,47	0,0242	1	0,8	0,0653
43 – 53	53,5	-1,13	0,37	0,1012	4	3,2	0,1794
54 – 64	64,5	-0,35	0,14	0,2352	8	7,5	0,0297
65 – 75	75,5	0,44	0,17	0,3047	6	9,8	1,4431
76 – 86	86,5	1,22	0,39	0,2201	11	7,0	2,2224
87 – 97	97,5	2,01	0,48	0,0886	2	2,8	0,2459
Jumlah					32	$X^2 =$	4,19

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$  = nilai  $Z_i$  pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah =  $P(Z_1) - P(Z_2)$

$E_i = \text{luasdaerah} \times N$

$O_i = f_i$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh  $X^2$  tabel = 11,07

Karena  $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

## Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIIID

### Hipotesis

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

### Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

### Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 92

Nilai minimal = 48

Rentang nilai (R) = 92 - 48 = 44

Banyaknya kelas (k) =  $1 + 3,3 \log 32$  = 5,97 = 6 kelas

Panjang kelas (P) = 44/6 = 7,33 = 8

### Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	64	-7,88	62,02
2	60	-11,88	141,02
3	76	4,13	17,02
4	64	-7,88	62,02
5	52	-19,88	395,02
6	48	-23,88	570,02
7	64	-7,88	62,02
8	76	4,13	17,02
9	76	4,13	17,02
10	92	20,13	405,02
11	88	16,13	260,02
12	88	16,13	260,02
13	80	8,13	66,02
14	72	0,13	0,02
15	64	-7,88	62,02

16	64	-7,88	62,02
17	68	-3,88	15,02
18	80	8,13	66,02
19	80	8,13	66,02
20	72	0,13	0,02
21	64	-7,88	62,02
22	68	-3,88	15,02
23	80	8,13	66,02
24	80	8,13	66,02
25	80	8,13	66,02
26	76	4,13	17,02
27	68	-3,88	15,02
28	72	0,13	0,02
29	76	4,13	17,02
30	72	0,13	0,02
31	68	-3,88	15,02
32	68	-3,88	15,02
<b>Σ</b>	<b>2300</b>		<b>2959,50</b>

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{2300}{32} = 71,88$$

Standar deviasi (S):

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$= \frac{2959,50}{(32-1)}$$

$$S^2 = 95,47$$

$$S = 9,77$$

### Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIID

Kelas	Bk	$Z_i$	$P(Z_i)$	Luas Daerah	$O_i$	$E_i$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	47,5	-2,49	0,49				
48 – 55				0,0406	2	1,3	0,3792
	55,5	-1,68	0,45				
56 – 63				0,1488	1	4,8	2,9717
	63,5	-0,86	0,30				
64 – 71				0,2890	11	9,2	0,3318
	71,5	-0,04	0,02				
72 – 79				0,2977	9	9,5	0,0292
	79,5	0,78	0,28				
80 – 87				0,1627	8	5,2	1,4995
	87,5	1,60	0,45				
88 – 95				0,0471	1	1,5	0,1705
	95,5	2,42	0,49				
Jumlah					32	$\Sigma X^2 =$	5,38

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$  = nilai  $Z_i$  pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d  $Z$

Luas Daerah =  $P(Z_1) - P(Z_2)$

$E_i = \text{luasdaerah} \times N$

$O_i = f_i$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X^2$  tabel = 11,07

Karena  $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

## Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIIIE

### Hipotesis

H<sub>0</sub>: Data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: Data tidak berdistribusi normal

### Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

### Kriteria yang digunakan

H<sub>0</sub> diterima jika

$$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$$

### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	88		
Nilai minimal	=	48		
Rentang nilai (R)	=	88 - 48	=	40
Banyaknya kelas (k)	=	1 + 3,3 log 32	=	5,97 = 6 kelas
Panjang kelas (P)	=	40/6	=	6,67 = 7

### Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	64	-8,38	70,14
2	72	-0,38	0,14
3	76	3,63	13,14
4	56	-16,38	268,14
5	48	-24,38	594,14
6	72	-0,38	0,14
7	64	-8,38	70,14
8	80	7,63	58,14
9	72	-0,38	0,14
10	88	15,63	244,14
11	68	-4,38	19,14
12	72	-0,38	0,14
13	72	-0,38	0,14
14	84	11,63	135,14
15	80	7,63	58,14

16	88	15,63	244,14
17	88	15,63	244,14
18	68	-4,38	19,14
19	72	-0,38	0,14
20	72	-0,38	0,14
21	68	-4,38	19,14
22	72	-0,38	0,14
23	72	-0,38	0,14
24	64	-8,38	70,14
25	56	-16,38	268,14
26	56	-16,38	268,14
27	76	3,63	13,14
28	80	7,63	58,14
29	76	3,63	13,14
30	84	11,63	135,14
31	80	7,63	58,14
32	76	3,63	13,14
<b>∑</b>	<b>2316</b>		<b>2955,50</b>

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{2316}{32} = 72,38$$

Standar deviasi (S):

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

$$= \frac{2955,50}{(32-1)}$$

$$S^2 = 95,34$$

$$S = 9,76$$

**Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIIIE**

Kelas	Bk	$Z_i$	$P(Z_i)$	Luas Daerah	$O_i$	$E_i$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	47,5	-2,55	0,49				
48 – 54	54,5	-1,83	0,47	0,028	1	0,9	0,011
55 – 61	61,5	-1,11	0,37	0,099	3	3,2	0,009
62 – 68	68,5	-0,40	0,15	0,213	6	6,8	0,098
69 – 75	75,5	0,32	0,13	0,280	9	9,0	0,0002
76 – 82	82,5	1,04	0,35	0,225	8	7,2	0,092
83 – 89	89,5	1,75	0,46	0,110	5	3,5	0,617
Jumlah					32	$X^2 =$	0,828

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$  = nilai  $Z_i$  pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d  $Z$

Luas Daerah =  $P(Z_1) - P(Z_2)$

$E_i = \text{luas daerah} \times N$

$O_i = f_i$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X^2$  tabel = 11,07

Karena  $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel, maka data tersebut berdistribusi normal



## Uji Normalitas Nilai Awal Kelas VIIIF

### Hipotesis

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

### Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

### Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 96

Nilai minimal = 40

Rentang nilai (R) = 96 - 40 = 56

Banyaknya kelas (k) =  $1 + 3,3 \log 32 = 5,97 = 6$  kelas

Panjang kelas (P) =  $56/6 = 9,33 = 10$

### Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	84	13,94	194,25
2	72	1,94	3,75
3	76	5,94	35,25
4	64	-6,06	36,75
5	56	-14,06	197,75
6	92	21,94	481,25
7	84	13,94	194,25
8	44	-26,06	679,25
9	76	5,94	35,25
10	58	-12,06	145,50
11	72	1,94	3,75
12	76	5,94	35,25
13	84	13,94	194,25
14	80	9,94	98,75
15	76	5,94	35,25

16	72	1,94	3,75
17	96	25,94	672,75
18	84	13,94	194,25
19	76	5,94	35,25
20	68	-2,06	4,25
21	40	-30,06	903,75
22	40	-30,06	903,75
23	52	-18,06	326,25
24	68	-2,06	4,25
25	92	21,94	481,25
26	88	17,94	321,75
27	72	1,94	3,75
28	72	1,94	3,75
29	64	-6,06	36,75
30	60	-10,06	101,25
31	48	-22,06	486,75
32	56	-14,06	197,75
<b>∑</b>	<b>2242</b>		<b>7051,88</b>

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{2242}{32} = 70,06$$

Standar deviasi (S):

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$= \frac{7051,88}{(32-1)}$$

$$S^2 = 227,48$$

$$S = 15,0824$$

**Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIIF**

Kelas	Bk	$Z_i$	$P(Z_i)$	Luas Daerah	$O_i$	$E_i$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	39,5	-2,03	0,48				
40 – 49				0,0650	4	2,1	1,7703
	49,5	-1,36	0,41				
50 – 59				0,1555	4	5,0	0,1912
	59,5	-0,70	0,26				
60 – 69				0,2433	5	7,8	0,9959
	69,5	-0,04	0,01				
70 – 79				0,2491	10	8,0	0,5158
	79,5	0,63	0,23				
80 – 89				0,1670	6	5,3	0,0805
	89,5	1,29	0,40				
90 – 99				0,0733	3	2,3	0,1834
	99,5	1,95	0,47				
Jumlah					32	$X^2 =$	3,74

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$

$P(Z_i)$  = nilai  $Z_i$  pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah =  $P(Z_1) - P(Z_2)$

$E_i = \text{luasdaerah} \times N$

$O_i = f_i$

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X^2$  tabel = 11,07

Karena  $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 5

### Uji Homogenitas Nilai Awal Kelas VIIA-VIIF

#### Hipotesis

$H_0$  : Data homogen

$H_1$  : Data tidak homogen

#### Pengujian Hipotesis

$$\chi^2_{hitung} = \ln 10 \times (\text{nilai } B - \sum (dk) \times \log S^2)$$

#### Kriteria pengujian

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

Tabel pengujian homogenitas

Kelas	$dk = n - 1$	$s^2$	$\log s^2$	$dk \times \log s^2$	$dk \times s^2$
VIIA	29	114,685	2,060	59,726	3325,865
VIIIB	31	166,802	2,222	68,888	5170,862
VIIC	31	196,758	2,294	71,112	6099,498
VIID	31	95,468	1,980	61,376	2959,508
VIIE	31	95,339	1,979	61,357	2955,509
VIIF	31	227,480	2,357	73,065	7051,880
<b>Jumlah</b>	184			395,524	27563,122

Perhitungan varians gabungan

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum dk \times s^2}{\sum dk} \\
 &= \frac{3325,865 + 5170,862 + 6099,498 + 2959,508 + 2955,509 + 7051,880}{29 + 31 + 31 + 31 + 31 + 31} \\
 &= \frac{27563,122}{184} \\
 S^2 &= 149,800
 \end{aligned}$$

$$\log S^2 = \log 149,800 = 2,176$$

$$\text{nilai } B = \log S^2 \times \sum dk$$

$$\begin{aligned}
&= 2,176 \times 184 \\
&= 400,294 \\
\chi^2_{hitung} &= \ln 10 \times (\text{nilai } B - \sum dk \times \log S^2) \\
&= 2,303 \times (400,294 - 395,524) \\
&= 2,303 \times 4,770 \\
\chi^2_{hitung} &= 10,983 \\
\alpha &= 5\% \\
dk &= n(\text{kelas}) - 1 = 6 - 1 \\
&= 5 \\
\chi^2_{tabel} &= 11,07
\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 10,983 \leq \chi^2_{tabel} = 11,07$ . Karena  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  ini berarti  $H_0$  diterima, jadi kesimpulannya data keenam kelas homogen.

## Lampiran 6

### Uji Kesamaan Rata-rata Nilai Awal Kelas VIIA dan VIIB

#### Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

#### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Ho diterima apabila  $-t_{(1-1/2\alpha)} \leq t \leq t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

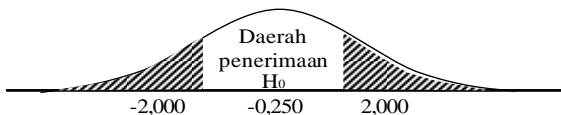
Sumber Variasi	VIIA	VIIB
Jumlah	2192	2314
$\frac{n}{\bar{X}}$	30	32
	73,07	72,31
Varians ( $S^2$ )	114,69	165,16
Standart deviasi (S)	10,71	12,85

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[32 - 1] 165,16}{30} + \frac{[30 - 1] 114,69}{32}} = 11,86$$

$$t = \frac{72,31 - 73,07}{11,86 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{30}}} = -0,250$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 30 + 32 - 2 = 60$  diperoleh  $t_{(0,95)(46)} = 2,000$



Karena  $t$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok.

Lampiran 7

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK  
KELAS UJI COBA (VIII A)**

No	Nama Peserta Didik	Kode
1	A. Fatkhur Rohim	UC-01
2	Aldarisma	UC-02
3	Alfin Miati Nafi'ah	UC-03
4	Alifah Zulfah	UC-04
5	Amalia Lisna D.	UC-05
6	Amalia Rizky	UC-06
7	Ana Alfiana	UC-07
8	Annisa Wulandari	UC-08
9	Dian Nor Indah S.	UC-09
10	Erva Widyastutik	UC-10
11	Figo Kurniawan	UC-11
12	Heradini Jelli W	UC-12
13	Khaizul Mubin	UC-13
14	Khotimatul Khasanah	UC-14
15	Lia Nurjannah	UC-15
16	Lia Uswatun N.	UC-16
17	Linda Yuslikhatul H.	UC-17

No	Nama Peserta Didik	Kode
18	Mia Rosida	UC-18
19	Mira Novita L.	UC-19
20	Mu'amar Khadafi	UC-20
21	M. Mustafid Awali	UC-21
22	Nailis Sa'adah (A)	UC-22
23	Nailis Sa'adah (B)	UC-23
24	Nur Nailis S.	UC-24
25	Pinky Puspita S.	UC-25
26	Putri Umayati	UC-26
27	Silky Achilla	UC-27
28	Siti Riani	UC-28
29	Syafa Liwabda	UC-29
30	Triani Safitri	UC-30
31	Tsalitsa Nafi'ul Umam	UC-31
32	Umu Khoiriyah	UC-32
33	Wulan Lailatul Fitriyah	UC-33
34	Yeni Khoiriyah	UC-34

Lampiran 8

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK  
KELAS EKSPERIMEN (VIIA)**

No	Nama Peserta Didik	Kode
1	Ahmad Darius Prayogo	E-01
2	Ahmad Rizal Zulistian	E-02
3	Ahmat Agung Santoso	E-03
4	David Adi Setiawan	E-04
5	Dede Aji Santoso	E-05
6	Devi Andriyani	E-06
7	Dhanu Tirta	E-07
8	Erika Ariyani	E-08
9	Ferry Pramudya Pangestu	E-09
10	Fiki Irsandi	E-10
11	Hikmah Fitriyani	E-11
12	Iqbal Putra Cahya	E-12
13	Laras Dwi Sahira	E-13
14	M. Aisy Rizqi Jihad	E-14
15	Muhammad Andi Setiawan	E-15

No	Nama Peserta Didik	Kode
16	Muhammad Bagus S.	E-16
17	Muhammad Darajat	E-17
18	Muhammad Nur Ahsin	E-18
19	Muhammad Rois Sofyan	E-19
20	Nismayatul Hidayah	E-20
21	Nur Hidayat	E-21
22	Nur Saifudin	E-22
23	Puji Aina Fitriyana	E-23
24	Retno Dwi Ambarsari	E-24
25	Rifaldi Wahyu Pradana	E-25
26	Rondiyah	E-26
27	Susi Hastari	E-27
28	Vivi Novi Uliasari	E-28
29	Wahyu Ningsih	E-29
30	Zahra Pricilia Hasna	E-30



Lampiran 9

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK  
KELAS KONTROL (VIIB)**

No	Nama Peserta Didik	Kode
1	A. Ainun Azhim	K-01
2	A. Imam Syafii	K-02
3	Ahmad Karim	K-03
4	Ahmad Lailin Nafis	K-04
5	Ahmad Ricky Dwi Pambudi	K-05
6	Aji Jiwo Santoso	K-06
7	Akhmad Rajid Yahya	K-07
8	Bagus Anggoro	K-08
9	Devi Nur Novita	K-09
10	Diki Wahyudi	K-10
11	Diva Khoirum Sabilla Kunto W.	K-11
12	Donny Rosad	K-12
13	Elsa Safitri	K-13
14	Eva Elfira	K-14
15	Fina Khulwatus Sakhiyah	K-15
16	Iffana Hilma	K-16

No	Nama Peserta Didik	Kode
17	Lia Ainur Rohmah	K-17
18	Linda Ristiani	K-18
19	Masluroh	K-19
2	Muhamad Adi Riyanto	K-20
21	Muhamad Fahrifqi	K-21
22	Muhammad Singgih P.	K-22
23	Muhammad Tolha Saifudin	K-23
24	Muhammad Wahyuda	K-24
25	Nila Fajar	K-25
26	Serly Novita Sari	K-26
27	Shantya Khivivatul E.	K-27
28	Sintiya Sari	K-28
29	Sri Handayani	K-29
30	Teguh Hidayat	K-30
31	Tejo Hanton	K-31
32	Vicky Andriansyah	K-32

### SILABUS MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMPN 02 Kalinyamatan

Mata Pelajaran : Matematika

Standar Kompetensi : Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

Kelas/Semester : VII/Genap

Tahun Pelajaran : 2014/2015

Kompetensi Dasar	Materi Ajar	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen		
6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang	Sifat-sifat segiempat (persegi, persegi panjang, jajargenjang)	<b>Fase 1:</b> <b>Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik.</b> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik belajar. <b>Fase 2 :</b> <b>Menyajikan Informasi.</b> Guru menyajikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan. <b>Fase 3:</b> <b>Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok belajar</b> Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien. <b>Fase 4:</b> <b>Membimbing kelompok bekerja dan belajar</b>	6.2.1. Menjelaskan pengertian persegi panjang. 6.2.2. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang. 6.2.3. Menjelaskan pengertian persegi. 6.2.4. Menjelaskan sifat-sifat persegi. 6.2.5. Menjelaskan pengertian jajargenjang. 6.2.6. Menjelaskan sifat-sifat jajargenjang.	- Penugasan - Tes Tertulis	- Lembar Kerja Kelompok - Soal Uraian	4x40 Menit	- Buku Matematika BSE: Contextual Teaching and Learning - Buku Matematika Kurikulum 2013
6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	Keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, dan jajargenjang)	<b>Fase 4:</b> <b>Membimbing kelompok bekerja dan belajar</b>	6.3.1. Menemukan rumus keliling persegi panjang 6.3.2. Menentukan keliling persegi panjang. 6.3.3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi panjang. 6.3.4. Menemukan rumus luas persegi panjang. 6.3.5. Menyelesaikan masalah yang				

		<p>Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.</p> <p><b>Fase 5:</b> <b>Evaluasi</b> Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.</p> <p><b>Fase 6:</b> <b>Memberikan penghargaan</b> Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.</p>	<p>berkaitan dengan luas persegi panjang.</p> <p>6.3.6. Menemukan rumus keliling persegi</p> <p>6.3.7. Menentukan keliling persegi.</p> <p>6.3.8. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi.</p> <p>6.3.9. Menemukan rumus luas persegi.</p> <p>6.3.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas persegi.</p> <p>6.3.11. Menemukan rumus keliling jajargenjang</p> <p>6.3.12. Menentukan keliling jajargenjang.</p> <p>6.3.13. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling jajargenjang.</p> <p>6.3.14. Menemukan rumus luas jajargenjang.</p> <p>6.3.15. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas jajargenjang.</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--


Jepara, 25 Maret 2015

Kepala SMPN 02 Kalinyamatan



NIP. 19680828 199412 1 003

Guru Praktikan Kelas VII

  
Na'imatus Muyassaroh  
 NIM. 113511052

Lampiran 11

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS EKSPERIMEN**  
**(Pertemuan ke-1)**

Satuan Pendidikan	: SMPN 02 Kalinyamatan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII /Genap
Alokasi Waktu	: 2 X 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi**

6. Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 6.2. Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang.
  - 6.2.1. Menjelaskan pengertian persegi panjang.
  - 6.2.2. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang.
  - 6.2.3. Menjelaskan pengertian persegi.
  - 6.2.4. Menjelaskan sifat-sifat persegi.
  - 6.2.5. Menjelaskan pengertian jajargenjang.
  - 6.2.6. Menjelaskan sifat-sifat jajargenjang.

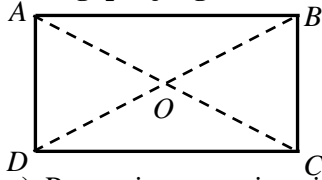
**C. Tujuan Pembelajaran**

Dengan model *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian persegi panjang, persegi, dan jajargenjang menurut sifatnya.
2. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang, persegi, dan jajargenjang ditinjau dari sisi, sudut dan diagonalnya.
3. Meningkatkan tumbuh kembang karakter bangsa meliputi sikap ingin tahu, berpikir kritis, logis, kreatif, inovatif, mandiri, disiplin, dan bertanggung jawab.

## D. Materi pembelajaran

### 1. Persegi panjang



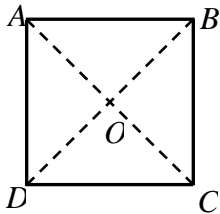
#### a) Pengertian persegi panjang

Persegi panjang adalah suatu segiempat yang keempat sudutnya siku-siku dan panjang sisi-sisi yang berhadapan sama.

#### b) Sifat-sifat persegi panjang

- 1) Panjang sisi yang berhadapan sama dan sejajar
- 2) Keempat sudutnya siku-siku ( $90^\circ$ )
- 3) Panjang diagonal-diagonalnya sama dan saling berpotongan dititik pusat sehingga saling membagi dua sama panjang
- 4) Mempunyai dua sumbu simetri yaitu sumbu vertikal dan horizontal
- 5) Persegi panjang dapat tepat menempati bingkainya kembali dengan empat cara.

### 2. Persegi



#### a) Pengertian persegi

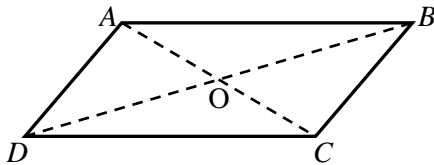
Persegi adalah persegi panjang yang panjang keempat sisinya sama.

#### b) Sifat-sifat persegi

- 1) Sisi-sisinya sama panjang dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar
- 2) Keempat sudutnya siku-siku
- 3) Panjang diagonal-diagonalnya sama dan saling membagi dua sama panjang

- 4) Setiap sudutnya dibagi dua sama ukuran oleh diagonal-diagonalnya
- 5) Diagonal-diagonalnya berpotongan saling tegak lurus sehingga membentuk sudut siku-siku ( $90^\circ$ )
- 6) Memiliki empat sumbu simetri
- 7) Persegi dapat tepat menempati bingkainya kembali dengan delapan cara.

### 3. Jajargenjang



- a) Pengertian Jajargenjang  
Jajargenjang adalah segiempat yang setiap pasang sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang.
- b) Sifat-sifat Jajargenjang
  - 1) Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang
  - 2) Sudut- sudut yang berhadapan sama besar
  - 3) Dua sudut yang berdekatan saling berpelurus
  - 4) Diagonal jajargenjang membagi daerah jajargenjang menjadi dua bagian sama besar
  - 5) Diagonal-diagonalnya saling membagi dua sama panjang.
  - 6) Jajargenjang dapat tepat menempati bingkainya kembali dengan dua cara.

### E. Metode dan Model Pembelajaran

1. Metode : Tanya jawab, diskusi, pemberian tugas, dan presentasi
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

### F. Media Pembelajaran/Alat/Sumber Belajar

1. Media pembelajaran : Kertas asturo, papan tulis, dan kertas plano
2. Alat : Gunting, penggaris, spidol, dan double tape
3. Sumber Belajar : Buku paket MTK kelas VII SMP, buku referensi lain, internet, dan lingkungan.

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Pengorganisaian	
		Peserta Didik	Waktu
	<b>Kegiatan Awal</b>		
1	Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam serta peserta didik diminta berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai. <b>(Religius dan disiplin)</b>	K	5 Menit
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.		
3.	<b>Apersepsi</b> ➤ Guru bertanya kepada peserta didik mengenai pengertian segitiga, segiempat, persegi panjang, persegi dan jajargenjang yang pernah mereka pelajari saat masih duduk dibangku SD. ➤ Peserta didik diminta menyebutkan contoh benda disekitar yang berbentuk segiempat dan mengelompokkannya.		5 Menit
4.	<b>Motivasi:</b> Guru menyampaikan implementasi materi dengan kehidupan sehari-hari.	K	3 Menit
5.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran menggunakan model <i>Problem Based Learning (PBL)</i> .	K	2 Menit
	<b>Kegiatan Inti</b>		
	<b>Eksplorasi:</b>		
6.	Peserta didik bersama guru mereview tentang materi sisi, sudut, diagonal, kedudukan dua garis, dan hubungan dua sudut.		5 Menit
7.	Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok heterogen beranggotakan	K	10 Menit

	maksimal 5 orang.		
8.	Guru memberikan info tentang tugas/proyek yang akan dilaksanakan.	K	25 Menit
9.	Guru menentukan lokasi pelaksanaan dan lamanya kegiatan pelaksanaan.		
10.	Guru memberikan Lembar Kerja ( <i>lampiran 12</i> ) pada masing-masing kelompok dan menugasi tiap kelompok untuk mengumpulkan data dari tugas/proyek yang diperlukan dengan cermat dan teliti dari lingkungan sekitar sekolah.		
	<b>Elaborasi:</b>		
11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Masing-masing kelompok mengerjakan tugas/proyek yang ada di Lembar Kerja (<i>lampiran 12</i>) dengan cara mengamati lingkungan sekitar sekolah dan sekaligus menjawab pertanyaan yang ada dalam Lembar Kerja tersebut.</li> <li>➤ Masing-masing kelompok mendiskusikan hasil jawaban yang ada di Lembar Kerja (<i>lampiran 12</i>) dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakan lembar kerja tersebut.</li> <li>➤ Selama berdiskusi guru memperhatikan/mengawasi kerja masing-masing kelompok. Semua peserta didik diharuskan terlibat aktif dalam diskusi.</li> </ul>	G	25 Menit
12.	Guru melakukan bimbingan secara individual/kelompok selama proses pelaksanaan tugas/proyek.	I/G	
13.	Peserta didik membuat laporan dari hasil diskusi tugas/proyek.	G	



	<b>Konfirmasi:</b>		
14.	Guru memanggil salah satu kelompok secara acak.	K	15 Menit
15.	Kelompok yang dipanggil menyampaikan hasil diskusi di depan kelas, kelompok yang lain memperhatikan dan menanggapi.		
16.	Guru mengonfirmasi hasil kerja kelompok yang presentasi.		
17.	Kemudian guru menunjuk kelompok yang lain, dan seterusnya.		
18.	Setelah selesai, peserta didik diminta untuk kembali ke tempat duduk masing-masing.		
	<b>Penutup</b>		
19.	Dengan bimbingan guru peserta didik diarahkan menyimpulkan hasil diskusi.	K	5 Menit
20.	Guru memberikan penguatan/menanggapi kesimpulan yang disampaikan peserta didik. Sehingga diharapkan peserta didik paham tentang pengertian dan sifat-sifat segiempat (persegi panjang, persegi, dan jajargenjang.		
21.	➤ Guru memberikan PR. ➤ Guru memotivasi peserta didik untuk semangat dan rajin belajar.	K	2 Menit
22.	➤ Guru dan peserta didik mengucapkan hamdallah. ➤ Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu. <b>(sikap disiplin dan religius)</b>	K	3 Menit
Jumlah waktu			80 Menit

Keterangan: I = Individual; G = Group; K = Klasikal.

## H. Penilaian

### 1. Prosedur Tes:

- Tes Awal : ada
- Tes Proses : -
- Tes Akhir : ada

### 2. Jenis Tes:

- Tes Awal : Lisan
- Tes Proses : -
- Tes Akhir : Tertulis

### 3. Alat Tes:

- Tes awal:
  - 1) Jelaskan pengertian segitiga, segiempat, persegi panjang, persegi dan jajargenjang sesuai dengan yang kalian ketahui.
  - 2) Sebutkan contoh benda disekitar yang berbentuk segiempat kemudian kelompokkan!
- Tes Proses : -
- Tes Akhir : Tes kemampuan komunikasi matematika (lampiran 25).

Catatan:

-Tugas Rumah:

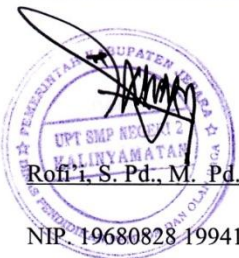
- 1) Mengerjakan latihan soal di buku paket BSE.
- 2) Mempelajari penyelesaian masalah sehari-hari tentang persegi panjang, persegi, dan jajargenjang.

Jepara, 30 Maret 2015

Mengetahui,

Kepala SMPN 02 Kalinyamatan

Guru Praktikan Kelas VII



Na'imatun Muyassaroh

NIM. 113511052

# TUGAS PROYEK

## Kelas Eksperimen

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi : Segiempat  
 Tujuan : Memahami pengertian dan sifa-sifat segiempat  
 Alokasi Waktu : 25 Menit  
 Alat : Penggaris, gunting, alat tulis, busur derajat.  
 Bahan : Lem/double tape, kertas cokelat, kertas warna.



### TOPIK

- **Persegi Panjang** (Kelompok 1 & 4)
- **Persegi** (Kelompok 2 & 5)
- **Jajargenjang** (Kelompok 3 & 6)

KELOMPOK: .....

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

### A. KEGIATAN 1

Langkah-langkah kegiatan

1. Siapkan semua alat dan bahan.
2. Amati benda yang berbentuk segiempat sesuai dengan topik masing-masing kelompok.
3. Gambarkan model bangun datar yang kalian amati tadi dalam kertas warna (Gambar 1).  
Gunting gambar yang sudah jadi.
4. Jiplaklah gambar 1 untuk membuat bingkainya dengan kertas warna yang berbeda (Gambar 2). Potong dan tempel gambar 2 pada kertas cokelat yang telah disediakan. Namai bangun tersebut ABCD.
5. Hubungkan titik A dengan C dan titik B dengan D.

**PERTANYAAN: Jika kalian putar-putar bangun 1, ada berapa cara bangun tersebut menempati bingkainya (gambar 2)? Lengkapi jawaban dengan gambar!**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### B. KEGIATAN 2

Amati dan cermati benda yang telah dibuat masing-masing kelompok.

**Tugas.A.** Gunakan penggaris untuk mengukur sisi bangun ABCD. Sajikan hasil pengukuran ke dalam tabel di bawah ini

Model Benda	Sisi	Panjang (cm)	Sisi	Panjang (cm)
<i>Gambalah di sini</i>	$\overline{AB}$	...	$\overline{BD}$	...
	$\overline{BC}$	...	$\overline{OA}$	...
	$\overline{CD}$	...	$\overline{OB}$	...
	$\overline{AD}$	...	$\overline{OC}$	...
	$\overline{AC}$	...	$\overline{OD}$	...

**Tugas.B.** Gunakan busur derajat untuk mengukur sudut bangun ABCD. Sajikan hasil pengukuran ke dalam tabel di bawah ini

Model Benda	Nama sudut	Besar sudut (derajat)
<i>Gambarlah di sini</i>	$\angle ABC$	...
	$\angle BCD$	...
	$\angle ADC$	...
	$\angle BAD$	...

### C. KEGIATAN 3

Berdasarkan **kegiatan 1** dan **kegiatan 2** maka jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Apa jenis bangun datar yang kalian amati! .....
2. Sebutkan sisi-sisi yang sama panjang! .....
3. Sebutkan sisi-sisi yang sejajar! .....
4. Apakah sisi yang sama panjang dan sejajar saling berhadapan? .....
5. Berapa banyak cara bangun ABCD menempati bingkainya? .....
6. Berapa banyak sumbu simetri bangun ABCD? .....
7. Berapakah besar  $\angle DAB$ ,  $\angle ABC$ ,  $\angle BCD$ ,  $\angle CDA$  ? .....
8. Apakah  $\angle DAB = \angle ABC = \angle BCD = \angle CDA$  ?.....
9. Apakah panjang  $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD}$  ? .....
10. Bagaimana hubungan sudut-sudut yang berdekatan? .....
11. Berapakah besar sudut-sudut yang saling berdekatan? .....
12. Berapakah banyak diagonal bangun ABCD? Sebutkan! .....
13. Apakah diagonal-diagonal tersebut saling berpotongan? .....
14. Apakah diagonal tersebut saling membagi dua sama panjang?.....
15. Berdasarkan uraian di atas, tuliskan dengan kata-katamu sendiri tentang kesimpulan apa yang kelompok kalian peroleh? .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

### D. KEGIATAN 4

Buatlah laporan hasil diskusi kelompok kalian dalam kertas cokelat, meliputi **(1) Pengertian (2) Sifat-sifat**. Kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas!. **(lengkapi jawaban kalian dengan tabel yang ada pada lembar kerja).**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS EKSPERIMEN**  
**(Pertemuan ke-2)**

Satuan Pendidikan	: SMPN 02 Kalinyamatan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII /Genap
Alokasi Waktu	: 2 X 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi**

6. Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 6.3. Menghitung keliling luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah
  - 6.3.1. Menemukan rumus keliling persegi panjang
  - 6.3.2. Menentukan keliling persegi panjang.
  - 6.3.3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi panjang.
  - 6.3.4. Menemukan rumus luas persegi panjang.
  - 6.3.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas persegi panjang.
  - 6.3.6. Menemukan rumus keliling persegi
  - 6.3.7. Menentukan keliling persegi.
  - 6.3.8. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi.
  - 6.3.9. Menemukan rumus luas persegi.
  - 6.3.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas persegi.
  - 6.3.11. Menemukan rumus keliling jajargenjang
  - 6.3.12. Menentukan keliling jajargenjang.
  - 6.3.13. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling jajargenjang.
  - 6.3.14. Menemukan rumus luas jajargenjang.
  - 6.3.15. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas jajargenjang.

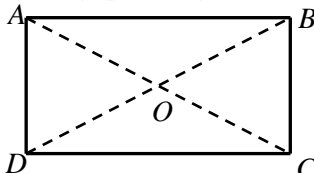
### C. Tujuan Pembelajaran

Dengan pembelajaran berbasis proyek diharapkan peserta didik dapat:

1. Menemukan rumus keliling dan luas dari persegi panjang, persegi, dan jajargenjang.
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas dari persegi panjang, persegi, dan jajargenjang.
3. Meningkatkan tumbuh kembang karakter bangsa meliputi sikap ingin tahu, berpikir kritis, logis, kreatif, inovatif, mandiri, disiplin, dan bertanggung jawab.

### D. Materi pembelajaran

#### 1. Persegi panjang



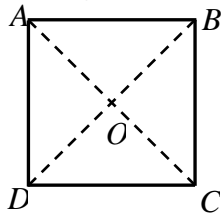
Rumus keliling dan luas persegi panjang

$$K = p + l + p + l \text{ dan } L = \text{panjang} \times \text{lebar}$$

$$K = (2 \times p) + (2 \times l) \quad L = p \times l$$

$$K = 2 \times (p + l)$$

#### 2. Persegi

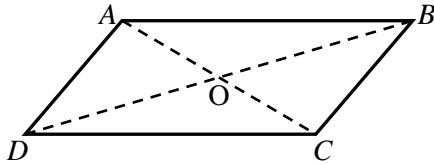


Rumus keliling dan luas persegi panjang

$$K = s + s + s + s \text{ dan } L = s \times s$$

$$K = 4 \times s \quad L = s^2$$

### 3. Jajargenjang



Rumus keliling dan luas jajargenjang

$$K = \text{alas} + \text{kaki}1 + \text{atas} + \text{kaki}2 \quad L = \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$K = a + b + a + b \quad \text{dan} \quad L = a \times t$$

$$K = 2(a + b)$$

### E. Metode dan Model Pembelajaran

1. Metode : Tanya jawab, diskusi, pemberian tugas, dan presentasi
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

### F. Media Pembelajaran/Alat/Sumber Belajar

1. Media pembelajaran : Kertas asturo, papan tulis, dan kertas plano
2. Alat : Gunting, penggaris, spidol, dan double tape
3. Sumber Belajar : Buku paket MTK kelas VII SMP, buku referensi lain, internet, dan lingkungan.

### G. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Pengorganisaian	
		Peserta Didik	Waktu
	<b>Kegiatan Awal</b>		
1	Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam serta peserta didik diminta berdoa terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai. ( <b>Religius dan disiplin</b> )	K	5 Menit
2	Guru memeriksa kehadiran peserta didik.		
3.	<b>Apersepsi</b>		5 Menit

	<p>Guru bertanya kepada peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Jelaskan pengertian dan sifat-sifat dari persegi panjang, persegi dan jajargenjang.</li> <li>➤ Sebutkan rumus keliling dan luas dari segitiga, persegi panjang, persegi dan jajargenjang.</li> </ul>		
4.	<p><b>Motivasi:</b></p> <p>Guru menyampaikan implementasi materi dengan kehidupan sehari-hari.</p>	K	3 Menit
5.	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).</p>	K	2 Menit
	<b>Kegiatan Inti</b>		
	<b>Eksplorasi:</b>		
6.	<p>Guru bertanya kepada peserta didik secara acak mengenai unsur-unsur segiempat yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manakah yang disebut dengan panjang, lebar, alas dan tinggi?</li> <li>➤ Manakah yang disebut dengan panjang, lebar, alas dan tinggi jika posisi bendanya diubah?</li> </ul>		5 Menit
7.	<p>Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok heterogen beranggotakan maksimal 5 orang.</p>	K	10 Menit
8.	<p>Guru memberikan info tentang tugas/proyek yang akan dilaksanakan.</p>	K	
9.	<p>Guru menentukan lokasi pelaksanaan dan lamanya kegiatan pelaksanaan.</p>		
10.	<p>Guru memberikan Lembar Kerja (<i>lampiran 14</i>) pada masing-masing kelompok dan menugasi tiap kelompok untuk mengumpulkan data dari tugas/proyek yang diperlukan dengan cermat dan teliti dari lingkungan sekitar sekolah.</p>		



	<b>Elaborasi:</b>		
11.	<p>➤ Masing-masing kelompok mengerjakan tugas/proyek yang ada di Lembar Kerja (<i>lampiran 14</i>) dengan cara mengamati lingkungan sekitar sekolah dan sekaligus menjawab pertanyaan yang ada dalam Lembar Kerja tersebut.</p> <p>➤ Masing-masing kelompok mendiskusikan hasil jawaban yang ada di Lembar Kerja (<i>lampiran 14</i>) dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakan lembar kerja tersebut.</p> <p>➤ Selama berdiskusi guru memperhatikan/mengawasi kerja masing-masing kelompok. Semua peserta didik diharuskan terlibat aktif dalam diskusi.</p>	G	25 Menit
12.	Guru melakukan bimbingan secara individual/kelompok selama pelaksanaan tugas/proyek.	I/G	
13.	Peserta didik membuat laporan dari hasil diskusi tugas/proyek.	G	
	<b>Konfirmasi:</b>		
14.	Guru memanggil salah satu kelompok secara acak.	K	15 Menit
15.	Kelompok yang dipanggil menyampaikan hasil diskusi di depan kelas, kelompok yang lain memperhatikan dan menanggapi.		
16.	Guru mengonfirmasi hasil kerja kelompok yang presentasi.		
17.	Kemudian guru menunjuk kelompok yang lain, dan seterusnya.		
18.	Setelah selesai, peserta didik diminta		

	untuk kembali ke tempat duduk masing-masing.		
	<b>Penutup</b>		
19.	Dengan bimbingan guru peserta didik diarahkan menyimpulkan hasil diskusi.	K	5 Menit
20.	Guru memberikan penguatan/menanggapi kesimpulan yang disampaikan peserta didik. Sehingga diharapkan peserta didik paham tentang keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, dan jajargenjang)		
21.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan PR.</li> <li>➤ Guru memotivasi peserta didik untuk semangat dan rajin belajar.</li> </ul>	K	2 Menit
22.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru dan peserta didik mengucapkan hamdallah.</li> <li>➤ Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu. (<b>sikap disiplin dan religius</b>)</li> </ul>	K	3 Menit
Jumlah waktu			80 Menit

Keterangan: I = Individual; G = Group; K = Klasikal.

## H. Penilaian

### 1. Prosedur Tes:

- Tes Awal : ada
- Tes Proses : -
- Tes Akhir : ada

### 2. Jenis Tes:

- Tes Awal : Lisan
- Tes Proses : -
- Tes Akhir : Tertulis

### 3. Alat Tes:

- Tes awal:
  - 1) Jelaskan pengertian dan sifat-sifat dari persegi panjang, persegi dan jajargenjang.

2) Sebutkan rumus keliling dan luas dari segitiga, persegi panjang, persegi dan jajargenjang.

- Tes Proses : -
- Tes Akhir : Tes kemampuan komunikasi matematika (Lampiran 25).

Catatan:

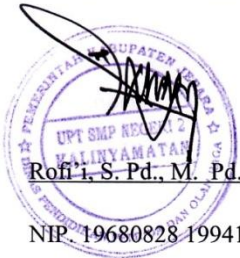
-Tugas Rumah :

- 1) Mengerjakan latihan soal di buku paket BSE.
- 2) Mempelajari materi selanjutnya yaitu trapesium, belah ketupat dan layang-layang

Jepara, 04 April 2015

Mengetahui,

Kepala SMPN 02 Kalinyamatan



Rofiq, S. Pd., M. Pd.

NIP. 19680828 199412 1 003

Guru Praktikan Kelas VII

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Na'imatun Muyassaroh'.

Na'imatun Muyassaroh

NIM. 113511052

Lampiran 14

# TUGAS PROYEK

## Kelas Eksperimen

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi : Segiempat  
 Tujuan : Menemukan rumus keliling dan luas segiempat  
 Alokasi Waktu : 25 Menit  
 Alat : Penggaris, gunting, alat tulis.  
 Bahan : Lem, benang, kertas cokelat, kertas warna.



### TOPIK

- **Persegi Panjang** (Kelompok 1 & 4)
- **Persegi** (Kelompok 2 & 5)
- **Jajargenjang** (Kelompok 3 & 6)

KELOMPOK: .....

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

Langkah-langkah kegiatan

1. Siapkan semua alat dan bahan.
2. Dengan menggunakan kertas warna yang sama, buatlah 3 bangun segiempat yang **kongruen** sesuai dengan topik kalian. Namai bangun tersebut KLMN.
3. Gunting gambar yang sudah jadi.
4. Hubungkan titik A dengan C dan titik B dengan D.
5. Ambil 1 bangun KLMN (**bangun 1**).
6. Amati bangun tersebut. Kemudian jawablah pertanyaan berikut!

Model Benda	
Gambarlah di sini	<p>Keliling adalah .....</p> <p>.....</p> <p>Misal: <math>\overline{KL} = a</math>, <math>\overline{LM} = b</math>, <math>\overline{MN} = \dots</math>, <math>\overline{KN} = \dots</math></p> <p>Jadi keliling <math>KLMN = \dots + \dots + \dots + \dots</math></p> <p style="text-align: center;"><math>= \dots + \dots + \dots + \dots</math></p> <p style="text-align: center;"><math>= 2 (\dots + \dots)</math></p>

Kesimpulan: .....

.....

.....

### B. KEGIATAN 2

- Ambil 1 bangun KLMN (bangun 2) kemudian potong menjadi 2 segitiga yang kongruen? (potong sesuai diagonal)
- Himpitkan kedua segitiga tersebut sehingga menjadi sebuah bangun segitiga.
- Sajikan gambar kalian dalam tabel berikut ini!

MODEL BENDA	
Sebelum dipotong (a)	Setelah di potong (b)
<i>Tempel gambar di sini</i>	<i>Tempel gambar di sini secara terpisah</i>

Setelah kalian amati tabel tersebut, isilah pernyataan berikut!

1. Apa bentuk bangun pada kolom a di atas? .....
2. Apa bentuk bangun pada kolom b di atas? .....
3. Apakah bangun a dan b mempunyai luas sama? .....

Jika luasnya sama, maka dapat disimpulkan:

Luas Bangun a = Luas Bangun b

Luas ..... =  $2 \times \text{Luas Segitiga}$

..... =  $2(- \times \text{alas} \times \dots)$

..... =  $2 \times - \times \text{alas} \times \dots$

..... =  $\dots \times \dots$

..... =  $\dots \times \dots$

Kesimpulan: Luas ..... = .....  $\times$  .....

### C. KEGIATAN 3

Kerjakan sesuai topik masing-masing kelompok

1. Keliling suatu persegi panjang  $ABCD$  adalah  $52 \text{ cm}$ . Jika diketahui panjangnya  $p \text{ cm}$  dan lebarnya  $4 \text{ cm}$  kurang dari panjangnya. Hitunglah:
  - a. Panjang dan lebar sebenarnya.
  - b. Luas persegi panjang  $ABCD$ .
2. Lantai sebuah masjid berbentuk persegi dengan keliling  $56 \text{ m}$ . Lantai itu akan ditutup dengan ubin berukuran  $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ .
  - a. Tentukan banyak ubin yang diperlukan untuk menutup lantai tersebut!
  - b. Jika harga ubin  $\text{Rp. } 3.500,00$  perbuah, hitunglah biaya yang diperlukan untuk membeli ubin tersebut.
3. Pak Angga mempunyai kebun berbentuk daerah jajargenjang ukuran panjang sisi kebun tersebut  $50 \text{ m}$  dan sisi miringnya  $25 \text{ m}$ . Di sekeliling kebun akan ditanami pohon pisang. Jarak antar pohon pisang adalah  $5 \text{ m}$ . Berapakah maksimum pohon pisang yang dapat Pak Angga tanam di sekeliling kebunnya!

### D. KEGIATAN 4

Buatlah laporan hasil diskusi kelompok kalian dalam kertas cokelat, meliputi **Kegiatan 1, 2, dan 3**. Kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas!

Lampiran 15

**KISI-KISI SOAL UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMPN 02 Kalinyamatan  
 Kelas/Semester : VII/Genap  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Segiempat  
 Bentuk Soal : Uraian  
 Alokasi Waktu : 40 menit

<b>Standar Kompetensi:</b> Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya	
<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang	6.2.1. Menjelaskan pengertian persegi panjang. 6.2.2. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang. 6.2.3. Menjelaskan pengertian persegi. 6.2.4. Menjelaskan sifat-sifat persegi. 6.2.5. Menjelaskan pengertian jajargenjang. 6.2.6. Menjelaskan sifat-sifat jajargenjang.
6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	6.3.1. Menentukan keliling persegi panjang. 6.3.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi panjang. 6.3.3. Menurunkan rumus luas persegi panjang. 6.3.4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas persegi panjang. 6.3.5. Menentukan keliling persegi. 6.3.6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi. 6.3.7. Menurunkan rumus luas persegi.

	6.3.8. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas persegi 6.3.9. Menentukan keliling jajargenjang. 6.3.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling jajargenjang. 6.3.11. Menurunkan rumus luas jajargenjang. 6.3.12. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas jajargenjang.
--	--

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika Tertulis untuk peserta didik tingkat SMP yaitu sebagai berikut:

- A1 : Menghubungkan benda nyata dan gambar ke dalam ide-ide matematika atau sebaliknya.  
 A2 : Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata dan gambar atau sebaliknya.  
 A3 : Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik.  
 A4 : Menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.  
 A5 : Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Materi	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika					Butir Soal
		A1	A2	A3	A4	A5	
<b>Persegi Panjang</b>	➤ Mengidentifikasi gambar persegi panjang dan mendefinisikannya				√		<b>1</b>
	➤ Memodelkan persegi panjang		√				<b>2</b>
	➤ Menggunakan rumus keliling persegi panjang dalam pemecahan masalah			√			<b>3</b>

	➤ Menentukan sisi persegi panjang jika diketahui luas persegi panjang sama dengan luas persegi	√					<b>4</b>
	➤ Menggunakan rumus luas dan keliling persegi panjang untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			√			<b>5</b>
<b>Persegi</b>	➤ Menyebutkan contoh benda berbentuk persegi dan menjelaskan mengapa benda tersebut termasuk bangun persegi.				√		<b>6</b>
	➤ Membuat pertanyaan tentang materi persegi yang telah dipelajari beserta jawaban					√	<b>7</b>
	➤ Menentukan luas daerah yang diarsir		√				<b>8</b>
<b>Jajargenjang</b>	➤ Menjelaskan sifat-sifat jajargenjang					√	<b>9</b>
	➤ Menentukan panjang sisi jajargenjang jika diketahui panjang alas dan sisi miringnya dalam	√					<b>10</b>



	bentuk variabel.						
	➤ Menentukan banyaknya pohon yang dapat ditanam di sekeliling kebun yang berbentuk jajargenjang.			√			<b>11</b>
	➤ Menyelesaikan soal jajargenjang yang berkaitan dengan kehidupan nyata	√					<b>12</b>

Adapun rekapitulasinya adalah sebagai berikut:

<b>Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Jumlah</b>
A1	4, 10 dan 12	3
A2	2 dan 8	2
A3	3, 5 dan 11	3
A4	1 dan 6	2
A5	7 dan 9	2
<b>Total Butir Soal</b>		<b>12</b>

**SOAL UJI COBA**  
**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMP 02 Kalinyamatan

Materi pokok : Segiempat

Alokasi waktu : 40 Menit

---

**PETUNJUK Pengerjaan Soal**

- Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
  - Bacalah soal-soal dengan cermat sebelum mengerjakan.
  - Kerjakan setiap soal dengan teliti dan lengkap.
  - Kerjakan soal-soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu.
  - Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerja sama dengan siapapun.
  - Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
- 

1.

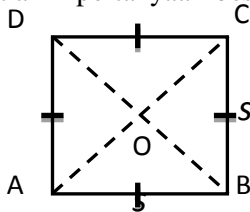


**Perhatikan gambar disamping!**

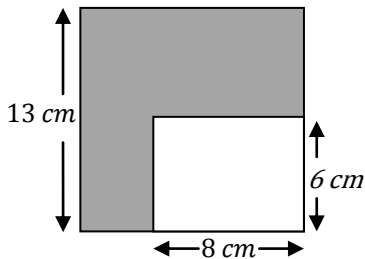
Setelah kalian amati, bangun apakah gambar di samping? Definisikanlah bentuk bangun tersebut!

2. Pak Dani ingin membuat taman bunga berbentuk persegi panjang yang berukuran  $14\text{ m} \times 12\text{ m}$ , di tengah-tengah taman akan dibuat kolam air mancur berbentuk daerah persegi dengan panjang sisinya  $4\text{ m}$ . Dia juga ingin membuat jalan di sekeliling kolam dengan lebar  $0,5\text{ m}$ . Bantulah Pak Dani untuk merancang taman bunganya!
3. Hitunglah keliling ruang tamu Bu Dewi yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang  $7\text{ m}$  dan lebar  $4\text{ m}$ .
4. Luas kebun berbentuk persegi panjang sama dengan luas kebun berbentuk persegi yang panjang sisinya  $12\text{ m}$ . Jika lebar kebun yang berbentuk persegi panjang adalah  $8\text{ m}$ , tentukan panjang kebun tersebut!.

5. Sebuah taman milik Pak Dika berbentuk persegi panjang berukuran panjang adalah 8 m dan lebarnya belum diketahui. Di sekeliling taman Pak Dika terdapat 14 tiang lampu dengan jarak masing-masing 2 m. Berapakah luas taman milik Pak Dika?
6. Berilah 5 contoh benda berbentuk persegi yang pernah kalian temui.! Berilah alasan mengapa disebut persegi?
7. Buatlah 2 pertanyaan beserta jawaban mengenai gambar di bawah ini!



8. Tentukan luas daerah yang diarsir pada bangun-bangun berikut ini!


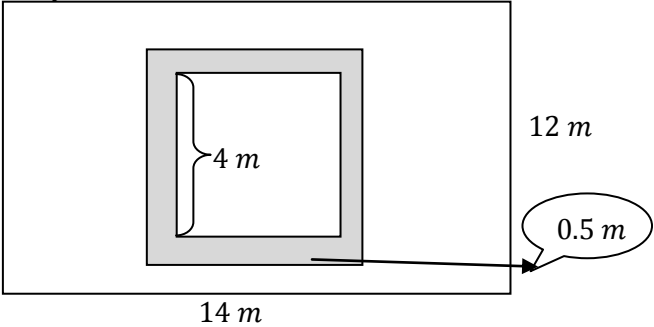


9. Jelaskan sifat-sifat bangun jajargenjang yang kalian ketahui!
10. Panjang alas suatu jajargenjang  $5y \text{ cm}$  dan tingginya  $3y \text{ cm}$ . Jika luas jajargenjang itu  $135 \text{ cm}^2$ , tentukan panjang alas dan tinggi jajargenjang tersebut.!
11. Pak Angga mempunyai kebun berbentuk daerah jajargenjang ukuran panjang sisi kebun tersebut  $55 \text{ m}$  dan sisi miringnya  $35 \text{ m}$ . Di sekeliling kebun akan ditanami pohon pisang. Jarak antar pohon pisang adalah  $5 \text{ m}$ . Berapakah maksimum pohon pisang yang dapat Pak Angga tanam disekeliling kebunnya!
12. Atap sebuah rumah akan diberi genteng yang berbentuk jajargenjang dengan alas  $30 \text{ cm}$  dan tinggi  $20 \text{ cm}$ . Jika luas atap  $120 \text{ m}^2$ , berapa banyak genteng yang dibutuhkan untuk menutup atap rumah tersebut?

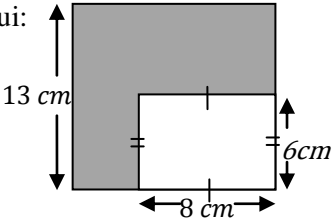
**SELAMAT MENGERJAKAN ☺☺☺**

Lampiran 17

**KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN  
SOAL UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIKA**

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Diketahui:</p>  <p>Ditanya : Bentuk gambar dan definisi.</p> <p>Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gambar persegi panjang.</li> <li>➤ Definisi persegi panjang: suatu segiempat yang keempat sudutnya siku-siku dan panjang sisi-sisi yang berhadapan sama.atau Jajargenjang yang keempat sudutnya siku-siku.</li> </ul> <p><b>Skor Maksinal</b></p>	<p><b>1</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>5</b></p>
2.	<p>Diketahui: Taman berukuran <math>14\text{ m} \times 12\text{ m}</math>, kolam air mancur panjang sisinya <math>4\text{ m}</math>, dibuat jalan di sekeliling kolam dengan lebar <math>0,5\text{ m}</math>.</p> <p>Ditanya : Merancang model taman bunga.</p> <p>Penyelesaian:</p>  <p><b>Skor Maksinal</b></p>	<p><b>2</b></p> <p><b>3</b></p> <p><b>5</b></p>

3.	Diketahui: Persegi panjang dengan $p = 7m$ dan $l = 4m$ . Ditanya : Keliling	2
	Penyelesaian: Keliling persegi panjang = $2 \cdot (p + l)$ $= 2 \cdot (7m + 4m)$ $= 2 \cdot 11m$ $= 22m$ Jadi keliling persegi panjang ABCD adalah $22m$	3
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>5</b>
4	Diketahui: kebun berbentuk persegi panjang dengan $l = 8m$ . Luas kebun tersebut sama dengan luas kebun berbentuk persegi dengan $s = 12m$ . Ditanya : Panjang kebun tersebut.	1
	Penyelesaian: Luas persegi panjang = Luas persegi $p \cdot l = s \cdot s$ $p \cdot 8m = 12m \cdot 12m$ $p \cdot 8m = 144m^2$ $p = 144m^2 \div 8m$ $p = 18m$ Jadi panjang kebun berbentuk persegi panjang tersebut adalah $18m$ .	3
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>5</b>
5	Diketahui: Taman berbentuk persegi panjang berukuran $8m \times l$ . Terdapat 14 tiang lampu dengan jarak masing-masing 2 m. Ditanya : Berapakah luas taman?	1 1
	Penyelesaian: Keliling = banyak lampu $\times$ jarak $2p + 2l = 14 \cdot 2$ $(2 \times 8) + 2l = 28$ $16 + 2l = 28$ $2l = 28 - 16$ $l = \frac{12}{2} = 6m$	4 4

	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>Jadi luas taman milik pak Dika adalah</p> <math display="block">L = p \times l = 8 \times 6 = 48 \text{ m}^2</math> </div>	
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>10</b>
6	Benda berbentuk persegi diantaranya: jam dinding, jendela, kaca jendela, ubin, lantai, lapangan.	2,5
	Alasan: - memiliki empat sisi yang sama panjang - Memiliki empat sudut yang sama besar - Memiliki sepasang diagonal yang sama panjang	2,5
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>5</b>
7	Misal: a. Berbentuk bangun apakah gambar tersebut? ➤ Persegi b. Sebutkan sifat-sifat bangun persegi? ➤ Sisi-sisinya sama panjang dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar ➤ Keempat sudutnya siku-siku ➤ Panjang diagonal-diagonalnya sama dan saling membagi dua sama panjang ➤ Setiap sudutnya dibagi dua sama ukuran oleh diagonal-diagonalnya ➤ Memiliki empat sumbu simetri	3 2  3 2
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>10</b>
8	Diketahui:  <p style="margin-left: 100px;"> <math>13 \text{ cm}</math>  <math>6 \text{ cm}</math>  <math>8 \text{ cm}</math> </p> <p>Ditanya : Luas daerah yang diarsir.</p> <p>Penyelesaian:</p> <p><b>Luas daerah yang diarsir:</b></p> <p><math>L = \text{luas persegi} - \text{luas persegi panjang}</math></p> <p><math>L = (s \cdot s) - (p \cdot l)</math></p>	1
		3

	$L = (13 \cdot 13) - (8 \cdot 6)$ $L = (169) - (48)$ $L = 121 \text{ cm}^2$ Jadi luas daerah yang diarsir adalah $121 \text{ cm}^2$	1
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>5</b>
9	Sifat-sifat jajargenjang, diantaranya: ➤ Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang ➤ Sudut- sudut yang berhadapan sama besar ➤ Dua sudut yang berdekatan saling berpelurus ➤ Diagonal jajargenjang membagi daerah jajargenjang menjadi dua bagian sama besar ➤ Diagonal-diagonalnya saling membagi dua sama panjang.	5
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>5</b>
10	Diketahui: jajargenjang dengan $a = 5y \text{ cm}$ , $t = 3y \text{ cm}$ , dan $L = 135 \text{ cm}^2$ Ditanya : panjang a dan t.	2
	Penyelesaian: Luas jajargenjang = $a \cdot t$ $135 = 5y \cdot 3y$ $135 = 15 y^2$ $135 \div 15 = y^2$ $9 = y^2$ $\sqrt{9} = y$ $3 = y$ Alas = $5y = 5 \cdot 3 = 15 \text{ cm}$ Jadi panjang alas jajargenjang tersebut adalah $15 \text{ cm}$ . Tinggi = $3x = 3 \cdot 3 = 9 \text{ cm}$ Jadi tinggi jajargenjang tersebut adalah $9 \text{ cm}$ .	3
		2
		2
		1
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>10</b>
11	Diketahui: Jajargenjang dengan ukuran panjang sisi $55 \text{ m}$ dan $35 \text{ m}$ . Di sekelilingnya akan ditanami pohon pisang dengan jarak antar pohon $5 \text{ m}$ . Ditanya : Banyaknya pohon pisang yang dapat ditanam.	2





Lampiran 18

**Daftar Nilai Soal Uji Coba**  
**Kemampuan Komunikasi Matematika**  
**Kelas Uji Coba (VIII A)**

No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	UC-01	98	18	UC-18	55
2	UC-02	89	19	UC-19	86
3	UC-03	64	20	UC-20	44
4	UC-04	63	21	UC-21	40
5	UC-05	95	22	UC-22	94
6	UC-06	79	23	UC-23	93
7	UC-07	100	24	UC-24	84
8	UC-08	100	25	UC-25	91
9	UC-09	76	26	UC-26	50
10	UC-10	44	27	UC-27	66
11	UC-11	39	28	UC-28	95
12	UC-12	65	29	UC-29	51
13	UC-13	58	30	UC-30	100
14	UC-14	71	31	UC-31	33
15	UC-15	84	32	UC-32	70
16	UC-16	100	33	UC-33	95
17	UC-17	59	34	UC-34	98

Lampiran 19

**Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Beda Soal  
Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematika**

NO	Kode Peserta Didik	Butir Soal					
		1	2	3	4	5	6
		5	5	5	5	10	5
1	U-31	2	1	1	2	1	3
2	U-11	2	1	1	5	1	3
3	U-21	2	1	2	5	1	2
4	U-20	2	1	1	5	1	4
5	U-10	2	2	2	0	1	4
6	U-26	2	1	5	2	1	4
7	U-29	3	3	5	1	1	2
8	U-18	5	1	5	1	1	5
9	U-13	2	1	4	5	10	2
10	U-17	2	5	2	2	10	2
11	U-4	5	2	5	5	3	4
12	U-3	5	5	5	5	1	5
13	U-12	3	5	5	2	2	2
14	U-27	5	1	2	1	10	5
15	U-32	2	5	5	5	1	5
16	U-14	5	5	5	5	1	3
17	U-9	3	1	5	5	1	5
18	U-6	5	5	5	5	1	5
19	U-15	4	1	5	1	10	3
20	U-24	4	2	5	5	10	5
21	U-19	4	5	5	2	10	3
22	U-2	4	5	5	3	10	5
23	U-25	4	1	5	5	10	5
24	U-23	5	4	5	5	10	5
25	U-22	5	2	5	5	10	5
26	U-33	5	5	5	3	10	3
27	U-5	5	5	5	5	10	5
28	U-28	4	5	5	5	10	5
29	U-34	5	5	5	5	10	5
30	U-1	4	5	5	5	10	5
31	U-7	5	5	5	5	10	5
32	U-8	5	5	5	5	10	5
33	U-16	5	5	5	5	10	5
34	U-30	5	5	5	5	10	5
Kesimpulan	jumlah	130	111	145	130	208	139
	korelasi	0,732	0,606	0,711	0,403	0,768	0,573
	r tabel	0,3388					
	validitas	valid	valid	valid	valid	valid	valid
	Variansi	1,604	3,473	2,019	2,877	19,804	1,356
	alpha	0,821					
	reliabilitas	Reliabel					
	rata-rata	3,824	3,265	4,265	3,824	6,118	4,088
	tingkat Kesul	0,7647059	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8
	interpretasi	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah
	pA	3,059	2,412	3,529	3,294	2,765	3,529
	pB	4,588	4,118	5,000	4,353	9,471	4,647
	daya pembeda	0,306	0,341	0,294	0,212	0,671	0,224
	interpretasi	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup

Butir Soal						Σ	NILAI
7	8	9	10	11	12		
10	5	5	10	10	5	80	100
6	3	2	1	1	3	26	33
7	5	2	1	1	2	31	39
7	5	3	1	1	2	32	40
8	5	4	1	1	2	35	44
8	3	5	5	2	1	35	44
10	1	2	1	10	1	40	50
8	5	5	1	2	5	41	51
10	1	3	1	10	1	44	55
4	5	2	1	10	0	46	58
5	2	5	6	3	3	47	59
5	5	5	5	1	5	50	63
8	5	5	5	1	1	51	64
4	2	4	10	10	3	52	65
5	5	5	4	5	5	53	66
10	5	5	1	10	2	56	70
10	5	5	1	10	2	57	71
8	5	5	10	10	3	61	76
10	5	5	10	2	5	63	79
10	5	5	10	8	5	67	84
10	5	5	1	10	5	67	84
8	5	5	10	10	2	69	86
10	3	5	10	8	3	71	89
8	5	5	10	10	5	73	91
10	5	5	10	5	5	74	93
10	5	5	10	8	5	75	94
10	5	5	10	10	5	76	95
10	5	5	10	10	1	76	95
7	5	5	10	10	5	76	95
8	5	5	10	10	5	78	98
10	5	5	10	10	5	79	99
10	5	5	10	10	5	80	100
10	5	5	10	10	5	80	100
10	5	5	10	10	5	80	100
10	5	5	10	10	5	80	100
284	150	152	216	239	117	2021	2526
0,521	0,419	0,677	0,816	0,679	0,603	rata-rata =	74
valid	valid	valid	valid	valid	valid	Variansi total	
3,932	1,522	1,105	17,144	14,817	2,921	293,1631016	
8,353	4,412	4,471	6,353	7,029	3,441	NILAI MAKS	100,0
0,8	0,9	0,9	0,6	0,7	0,7		
Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	N	34
7,235	3,941	3,941	3,235	5,176	2,412		
9,471	4,882	5,000	9,471	8,882	4,471	NILAI MIN	33
0,224	0,188	0,212	0,624	0,371	0,412		
Cukup	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Baik		

Lampiran 20

**Perhitungan Validitas Soal Uji Coba  
Butir Soal Nomor 1**

Rumus :

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \times \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Kriteria :

Butir soal valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$

**Tabel perhitungan skor butir soal nomor 1**

No	Kode	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	U-31	2	26	4	676	52
2	U-11	2	31	4	961	62
3	U-21	2	32	4	1024	64
4	U-20	2	35	4	1225	70
5	U-10	2	35	4	1225	70
6	U-26	2	40	4	1600	80
7	U-29	3	41	9	1681	123
8	U-18	5	44	25	1936	220
9	U-13	2	46	4	2116	92
10	U-17	2	47	4	2209	94
11	U-04	5	50	25	2500	250
12	U-03	5	51	25	2601	255
13	U-12	3	52	9	2704	156
14	U-27	5	53	25	2809	265
15	U-32	2	56	4	3136	112
16	U-14	5	57	25	3249	285
17	U-09	3	61	9	3721	183
18	U-06	5	63	25	3969	315
19	U-15	4	67	16	4489	268
20	U-24	4	67	16	4489	268
21	U-19	4	69	16	4761	276
22	U-02	4	70	16	4900	280
23	U-25	4	73	16	5329	292
24	U-23	5	74	25	5476	370

No	Kode	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
25	U-22	5	75	25	5625	375
26	U-33	5	75	25	5625	375
27	U-05	5	76	25	5776	380
28	U-28	4	76	16	5776	304
29	U-34	5	78	25	6084	390
30	U-01	4	79	16	6241	316
31	U-07	5	80	25	6400	400
32	U-08	5	80	25	6400	400
33	U-16	5	80	25	6400	400
34	U-30	5	80	25	6400	400
Jumlah		130	2019	550	129513	8242

$$\begin{aligned}
 r_{hitung} &= \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \times \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{34 \times 8242 - 130 \times 2019}{\sqrt{\{34 \times 550 - 130^2\} \times \{34 \times 129513 - 2019^2\}}} \\
 &= \frac{280228 - 262470}{\sqrt{\{18700 - 16900\} \times \{4403442 - 4076361\}}} \\
 &= \frac{17758}{\sqrt{1800 \times 327081}} \\
 &= \frac{17758}{\sqrt{588745800}} \\
 &= \frac{24264,085}{9467}
 \end{aligned}$$

$$r_{hitung} = 0,731$$

Dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  dan  $n = 34$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,339$ . Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 1 valid. Perhitungan butir soal yang lain juga menggunakan metode yang sama.

## Lampiran 21

### Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba

Rumus:

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum_i^2 s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas tes

$n$  : Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes.

1 : Bilangan konstanta

$\sum s_i^2$  : Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

$s_t^2$  : Varian total

Dengan:

$$\sum s_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$X$  : Skor pada belah awal dikurangi skor pada belah akhir

$N$  : Banyaknya peserta tes

Kriteria:

Instrumen dikatakan reliabel jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .

Perhitungan:

Berikut contoh perhitungan reliabilitas soal uraian.

NO	Peserta Didik	Butir soal																								$X_{tot}$	$X^2_{tot}$
		$X_1$	$X_1^{-2}$	$X_2$	$X_2^{-2}$	$X_3$	$X_3^{-2}$	$X_4$	$X_4^{-2}$	$X_5$	$X_5^{-2}$	$X_6$	$X_6^{-2}$	$X_7$	$X_7^{-2}$	$X_8$	$X_8^{-2}$	$X_9$	$X_9^{-2}$	$X_{10}$	$X_{10}^{-2}$	$X_{11}$	$X_{11}^{-2}$	$X_{12}$	$X_{12}^{-2}$		
1	U-31	2	4	1	1	1	1	2	4	1	1	3	9	6	36	3	9	2	4	1	1	1	1	3	9	26	676
2	U-11	2	4	1	1	1	1	5	25	1	1	3	9	7	49	5	25	2	4	1	1	1	1	2	4	31	961
3	U-21	2	4	1	1	2	4	5	25	1	1	2	4	7	49	5	25	3	9	1	1	1	1	2	4	32	1024
4	U-20	2	4	1	1	1	1	5	25	1	1	4	16	8	64	5	25	4	16	1	1	1	1	2	4	35	1225
5	U-10	2	4	2	4	2	4	0	0	1	1	4	16	8	64	3	9	5	25	5	25	2	4	1	1	35	1225
6	U-26	2	4	1	1	5	25	2	4	1	1	4	16	10	100	1	1	2	4	1	1	10	100	1	1	40	1600
7	U-29	3	9	3	9	5	25	1	1	1	1	2	4	8	64	5	25	5	25	1	1	2	4	5	25	41	1681
8	U-18	5	25	1	1	5	25	1	1	1	1	5	25	10	100	1	1	3	9	1	1	10	100	1	1	44	1936
9	U-13	2	4	1	1	4	16	5	25	10	100	2	4	4	16	5	25	2	4	1	1	10	100	0	0	46	2116
10	U-17	2	4	5	25	2	4	2	4	10	100	2	4	5	25	2	4	5	25	6	36	3	9	3	9	47	2209
11	U-04	5	25	2	4	5	25	5	25	3	9	4	16	5	25	5	25	5	25	5	25	1	1	5	25	50	2500
12	U-03	5	25	5	25	5	25	5	25	1	1	5	25	8	64	5	25	5	25	5	25	5	1	1	1	51	2601
13	U-12	3	9	5	25	5	25	2	4	2	4	2	4	4	16	2	4	4	16	10	100	10	100	3	9	52	2704
14	U-27	5	25	1	1	2	4	1	1	10	100	5	25	5	25	5	25	5	25	4	16	5	25	5	25	53	2809
15	U-32	2	4	5	25	5	25	5	25	1	1	5	25	10	100	5	25	5	25	1	1	10	100	2	4	56	3136
16	U-14	5	25	5	25	5	25	5	25	1	1	3	9	10	100	5	25	5	25	1	1	10	100	2	4	57	3249
17	U-09	3	9	1	1	5	25	5	25	1	1	5	25	8	64	5	25	5	25	10	100	10	100	3	9	61	3721
18	U-06	5	25	5	25	5	25	5	25	1	1	5	25	10	100	5	25	5	25	10	100	2	4	5	25	63	3969
19	U-15	4	16	1	1	5	25	1	1	10	100	3	9	10	100	5	25	5	25	10	100	8	64	5	25	67	4489
20	U-24	4	16	2	4	5	25	2	4	10	100	5	25	10	100	5	25	5	25	1	1	10	100	5	25	67	4489
21	U-19	4	16	5	25	5	25	2	4	10	100	3	9	8	64	5	25	5	25	10	100	10	100	2	4	69	4761
22	U-02	4	16	5	25	5	25	3	9	10	100	5	25	10	100	3	9	5	25	10	100	8	64	3	9	71	5041
23	U-25	4	16	1	1	5	25	5	25	10	100	5	25	8	64	5	25	5	25	10	100	10	100	5	25	73	5329
24	U-23	5	25	4	16	5	25	5	25	10	100	5	25	10	100	5	25	5	25	10	100	5	25	5	25	74	5476
25	U-22	5	25	2	4	5	25	2	4	10	100	5	25	10	100	5	25	5	25	10	100	8	64	5	25	75	5625
26	U-33	5	25	5	25	5	25	3	9	10	100	3	9	10	100	5	25	5	25	10	100	10	100	5	25	76	5776
27	U-05	5	25	5	25	5	25	5	25	10	100	5	25	10	100	5	25	5	25	10	100	10	100	1	1	76	5776
28	U-28	4	16	5	25	5	25	5	25	10	100	5	25	7	49	5	25	5	25	10	100	10	100	5	25	76	5776
29	U-34	5	25	5	25	5	25	5	25	10	100	5	25	8	64	5	25	5	25	10	100	10	100	5	25	78	6084
30	U-01	4	16	5	25	5	25	5	25	10	100	5	25	10	100	5	25	5	25	10	100	10	100	5	25	79	6241
31	U-07	5	25	5	25	5	25	5	25	10	100	5	25	10	100	5	25	5	25	10	100	10	100	5	25	80	6400
32	U-08	5	25	5	25	5	25	5	25	10	100	5	25	10	100	5	25	5	25	10	100	10	100	5	25	80	6400
33	U-16	5	25	5	25	5	25	5	25	10	100	5	25	10	100	5	25	5	25	10	100	10	100	5	25	80	6400
34	U-30	5	25	5	25	5	25	5	25	10	100	5	25	10	100	5	25	5	25	10	100	10	100	5	25	80	6400
Jumlah		130	550	111	477	145	685	130	592	208	1026	139	613	284	2502	150	712	152	716	216	1938	239	2169	117	499	2021	129805

$$\begin{aligned}
s_1^2 &= \frac{550 - \frac{(130)^2}{34}}{34} & s_5^2 &= \frac{1926 - \frac{(208)^2}{34}}{34} & s_9^2 &= \frac{716 - \frac{(152)^2}{34}}{34} \\
&= 1,557 & &= 19,221 & &= 1,073 \\
s_2^2 &= \frac{477 - \frac{(111)^2}{34}}{34} & s_6^2 &= \frac{613 - \frac{(139)^2}{34}}{34} & s_{10}^2 &= \frac{1938 - \frac{(216)^2}{34}}{34} \\
&= 13,371 & &= 1,316 & &= 16,640 \\
s_3^2 &= \frac{685 - \frac{(145)^2}{34}}{34} & s_7^2 &= \frac{2502 - \frac{(284)^2}{34}}{34} & s_{11}^2 &= \frac{2169 - \frac{(239)^2}{34}}{34} \\
&= 1,959 & &= 3,817 & &= 14,381 \\
s_4^2 &= \frac{592 - \frac{(130)^2}{34}}{34} & s_8^2 &= \frac{712 - \frac{(150)^2}{34}}{34} & s_{12}^2 &= \frac{499 - \frac{(117)^2}{34}}{34} \\
&= 2,792 & &= 1,478 & &= 2,835 \\
\sum s_t^2 &= s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{12} \\
&= 1,557 + 13,371 + 1,959 + \dots + 2,835 \\
&= 70,440 \\
s_t^2 &= \frac{129805 - \frac{(2021)^2}{34}}{34} = 284,541
\end{aligned}$$

Sehingga:

$$\begin{aligned}
r_{11} &= \left( \frac{12}{12-1} \right) \left( 1 - \frac{70,440}{284,541} \right) \\
r_{11} &= (1,09)(1 - 0,248) \\
r_{11} &= (1,09)(0,752) \\
r_{11} &= 0,821
\end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dan  $N = 34$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,339$ . Karena  $r_{11} = 0,821 > r_{tabel} 0,339$ , maka soal reliabel.



## Lampiran 22

### Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Butir Soal Nomor 1

Kriteria tingkat kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut:

$P = 0,00$	→ sangatsukar;
$0,00 < P \leq 0,30$	→ sukar;
$0,30 < P \leq 0,70$	→ sedang.
$0,70 < P \leq 1,00$	→ mudah;
$P = 1,00$	→ sangat mudah

Dengan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Contoh perhitungan tingkat kesukaran soal subjektif butir soal No. 1

$$B = \sum X = 130$$

$$JS = N \times \text{skor item soal} = 34 \times 5 = 170$$

$$P = \frac{130}{170} = 0,765$$

Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran, butir soal nomor 1 termasuk dalam klasifikasi mudah karena  $P$  terletak antara 0,70 sampai 1,00 yaitu  $0,70 < P(0,765) \leq 1,00$ . Untuk tingkat kesukaran butir soal yang lain, menggunakan metode yang sama.

## Lampiran 23

### Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba Butir Soal Nomor 1

Klasifikasi daya pembeda soal yang digunakan adalah sebagai berikut :

$DP \leq 0,00$	→ sangat jelek;
$0,00 < DP \leq 0,20$	→ jelek;
$0,20 < DP \leq 0,40$	→ cukup;
$0,40 < DP \leq 0,70$	→ baik;
$0,70 < DP \leq 1,00$	→ sangat baik

Rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

$$P_A = \frac{\sum X_A}{N_A \times \text{skor item soal}}$$

$$P_B = \frac{\sum X_B}{N_B \times \text{skor item soal}}$$

Contoh perhitungan daya pembeda soal subjektif butir soal nmor 1

**Tabel hasil jawaban butir soal No. 1**

No	Kelompok Atas		No	Kelompok bawah	
	Kode	Skor		Kode	Skor
1	U-31	2	18	U-06	5
2	U-11	2	19	U-15	4
3	U-21	2	20	U-24	4
4	U-20	2	21	U-19	4
5	U-10	2	22	U-02	4
6	U-26	2	23	U-25	4
7	U-29	3	24	U-23	5
8	U-18	5	25	U-22	5
9	U-13	2	26	U-33	5
10	U-17	2	27	U-05	5
11	U-04	5	28	U-28	4

No	Kelompok Atas		No	Kelompok bawah	
	Kode	Skor		Kode	Skor
12	U-03	5	29	U-34	5
13	U-12	3	30	U-01	4
14	U-27	5	31	U-07	5
15	U-32	2	32	U-08	5
16	U-14	5	33	U-16	5
17	U-09	3	34	U-30	5
<b>Jumlah</b>		<b>52</b>	<b>Jumlah</b>		<b>78</b>

Dari hasil jawaban butir soal No. 1 maka diperoleh :

$$PA = \frac{52}{17 \times 5} = \frac{52}{85} = 0,612$$

$$PB = \frac{78}{17 \times 5} = \frac{78}{85} = 0,918$$

$$D = 0,918 - 0,612 = 0,306$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, maka butir soal Nomor 1 memiliki daya pembeda cukup, karena  $D$  terletak antara 0,20 sampai 0,40 yaitu  $0,20 < D(0,306) \leq 0,40$ . Untuk menghitung daya pembeda pada butir soal yang lain juga menggunakan metode yang sama.

Lampiran 24

**KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMPN 02 Kalinyamatan  
 Kelas/Semester : VII/Genap  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Segiempat  
 Bentuk Soal : Uraian  
 Alokasi Waktu : 40 menit

<b>Standar Kompetensi:</b> Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya	
<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
6.4 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang	6.3.1. Menjelaskan pengertian persegi panjang. 6.3.2. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang. 6.3.3. Menjelaskan pengertian persegi. 6.3.4. Menjelaskan sifat-sifat persegi. 6.3.5. Menjelaskan pengertian jajargenjang. 6.3.6. Menjelaskan sifat-sifat jajargenjang.
6.5 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	6.4.1. Menentukan keliling persegi panjang. 6.4.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi panjang. 6.4.3. Menurunkan rumus luas persegi panjang. 6.4.4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas persegi panjang. 6.4.5. Menentukan keliling persegi. 6.4.6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi.

	6.4.7. Menurunkan rumus luas persegi. 6.4.8. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas persegi 6.4.9. Menentukan keliling jajargenjang. 6.4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling jajargenjang. 6.4.11. Menurunkan rumus luas jajargenjang. 6.4.12. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas jajargenjang.
--	---

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika Tertulis untuk peserta didik tingkat SMP yaitu sebagai berikut:

- A1 : Menghubungkan benda nyata dan gambar ke dalam ide-ide matematika atau sebaliknya.
- A2 : Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata dan gambar atau sebaliknya.
- A3 : Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik.
- A4 : Menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- A5 : Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Materi	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika					Butir Soal
		A1	A2	A3	A4	A5	
<b>Persegi Panjang</b>	➤ Mengidentifikasi gambar persegi panjang dan mendefinisikannya				√		1
	➤ Memodelkan persegi panjang		√				2
	➤ Menggunakan rumus keliling persegi panjang dalam pemecahan			√			3

	masalah						
	➤ Menentukan sisi persegi panjang jika diketahui luas persegi panjang sama dengan luas persegi	√					4
	➤ Menggunakan rumus luas dan keliling persegi panjang untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			√			5
<b>Persegi</b>	➤ Menyebutkan contoh benda berbentuk persegi dan menjelaskan mengapa benda tersebut termasuk bangun persegi.				√		6
	➤ Membuat pertanyaan tentang materi persegi yang telah dipelajari beserta jawaban					√	7
	➤ Menentukan luas daerah yang diarsir		√				8
<b>Jajargenjang</b>	➤ Menjelaskan sifat-sifat jajargenjang					√	9
	➤ Menentukan panjang sisi jajargenjang jika diketahui panjang alas dan sisi	√					10

	miringnya dalam bentuk variabel.						
	➤ Menentukan banyaknya pohon yang dapat ditanam di sekeliling kebun yang berbentuk jajargenjang.			√			11
	➤ Menyelesaikan soal jajargenjang yang berkaitan dengan kehidupan nyata	√					12

Adapun rekapitulasinya adalah sebagai berikut:

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika	Butir Soal	Jumlah
A1	4, 10 dan 12	3
A2	2 dan 8	2
A3	3, 5 dan 11	3
A4	1 dan 6	2
A5	7 dan 9	2
<b>Total Butir Soal</b>		<b>12</b>

**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMP 02 Kalinyamatan

Materi pokok : Segiempat

Alokasi waktu : 40 Menit

---

**PETUNJUK Pengerjaan Soal**

- Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
  - Bacalah soal-soal dengan cermat sebelum mengerjakan.
  - Kerjakan setiap soal dengan teliti dan lengkap.
  - Kerjakan soal-soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu.
  - Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerja sama dengan siapapun.
  - Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
- 

1.



**Perhatikan gambar disamping!**

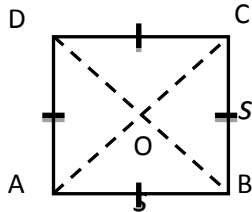
Setelah kalian amati, bangun apakah gambar di samping? Definisikanlah bentuk bangun tersebut!

2. Pak Dani ingin membuat taman bunga berbentuk persegi panjang yang berukuran  $14\text{ m} \times 12\text{ m}$ , di tengah-tengah taman akan dibuat kolam air mancur berbentuk daerah persegi dengan panjang sisinya  $4\text{ m}$ . Dia juga ingin membuat jalan di sekeliling kolam dengan lebar  $0,5\text{ m}$ . Bantulah Pak Dani untuk merancang taman bunganya!
3. Hitunglah keliling ruang tamu Bu Dewi yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang  $7\text{ m}$  dan lebar  $4\text{ m}$ .
4. Luas kebun berbentuk persegi panjang sama dengan luas kebun berbentuk persegi yang panjang sisinya  $12\text{ m}$ . Jika lebar kebun yang berbentuk persegi panjang adalah  $8\text{ m}$ , tentukan panjang kebun tersebut!.
5. Sebuah taman milik Pak Dika berbentuk persegi panjang berukuran panjang adalah  $8\text{ m}$  dan lebarnya belum diketahui. Di sekeliling

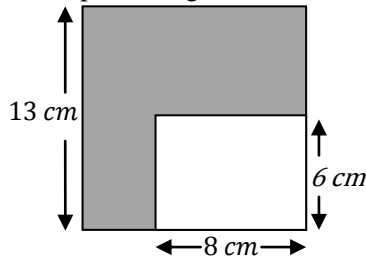


taman Pak Dika terdapat 14 tiang lampu dengan jarak masing-masing 2 m. Berapakah luas taman milik Pak Dika?

6. Berilah 5 contoh benda berbentuk persegi yang pernah kalian temui.! Berilah alasan mengapa disebut persegi?
7. Buatlah 2 pertanyaan beserta jawaban mengenai gambar di bawah ini!



8. Perhatikan bangun di bawah ini!. Tentukan luas daerah yang **diarsir** pada bangun tersebut!



9. Jelaskan sifat-sifat bangun jajargenjang yang kalian ketahui!
10. Panjang alas suatu jajargenjang  $5y \text{ cm}$  dan tingginya  $3y \text{ cm}$ . Jika luas jajargenjang itu  $135 \text{ cm}^2$ , tentukan panjang alas dan tinggi jajargenjang tersebut.!
11. Pak Angga mempunyai kebun berbentuk daerah jajargenjang ukuran panjang sisi kebun tersebut  $55 \text{ m}$  dan sisi miringnya  $35 \text{ m}$ . Di sekeliling kebun akan ditanami pohon pisang. Jarak antar pohon pisang adalah  $5 \text{ m}$ . Berapakah maksimum pohon pisang yang dapat Pak Angga tanam disekeliling kebunnya!
12. Atap sebuah rumah akan diberi genteng yang berbentuk jajargenjang dengan alas  $30 \text{ cm}$  dan tinggi  $20 \text{ cm}$ . Jika luas atap  $120 \text{ m}^2$ , berapa banyak genteng yang dibutuhkan untuk menutup atap rumah tersebut?

**SELAMAT MENGERJAKAN**☺☺☺

**RUBRIK PENILAIAN**  
**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA**

KODE	Indikator	Skor	Keterangan
A1	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.	0	Tidak ada respon sama sekali atau jawaban kosong
		1	Ada respon tetapi jawaban salah atau jawaban memuat kesalahan yang signifikan.
		2	Jawaban memuat lebih dari satu kesalahan dan mampu menghubungkan apa yang diketahui ke dalam ide-ide matematika.
		3	Jawaban memuat satu kesalahan dan mampu menghubungkan apa yang diketahui ke dalam ide-ide matematika.
		4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap.
A2	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	0	Tidak ada respon sama sekali atau jawaban kosong
		1	Ada respon tetapi jawaban salah atau jawaban memuat kesalahan yang signifikan.
		2	Jawaban memuat lebih dari satu kesalahan dan mampu menjelaskan ide, situasi matematika secara tulisan dengan benda nyata atau gambar.
		3	Jawaban memuat satu kesalahan dan mampu mampu menjelaskan ide, situasi matematika secara tulisan dengan benda nyata atau gambar..

		4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap.
A3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik.	0	Tidak ada respon sama sekali atau jawaban kosong
		1	Ada respon tetapi jawaban salah atau jawaban memuat kesalahan yang signifikan.
		2	Jawaban memuat lebih dari satu kesalahan dan mampu menghubungkan apa yang diketahui ke dalam simbol matematika.
		3	Jawaban memuat satu kesalahan dan mampu menghubungkan apa yang diketahui ke dalam simbol matematika.
		4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap.
A4	Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.	0	Tidak ada respon sama sekali atau jawaban kosong
		1	Ada respon tetapi jawaban salah atau jawaban memuat kesalahan yang signifikan.
		2	Jawaban memuat lebih dari satu kesalahan dan mampu menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
		3	Jawaban memuat satu kesalahan dan mampu menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
		4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap.
A5	Menjelaskan dan membuat pertanyaan	0	Tidak ada respon sama sekali atau jawaban kosong
		1	Ada respon tetapi jawaban salah

	tentang matematika yang telah dipelajari		atau jawaban memuat kesalahan yang signifikan.
		2	Jawaban memuat penjelasan yang kurang tepat dan memuat hanya satu penjelasan.
		3	Jawaban memuat penjelasan yang kurang tepat dan memuat lebih satu penjelasan. Atau Jawaban memuat penjelasan yang tepat tetapi memuat hanya satu penjelasan.
		4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap.

### **PEDOMAN PENILAIAN**

<b>Butir Soal</b>	<b>Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika</b>	<b>Skor Maksimal</b>
1	A4	4
2	A2	4
3	A3	4
4	A1	4
5	A3	4
6	A4	4
7	A5	4
8	A2	4
9	A5	4
10	A1	4
11	A3	4
12	A1	4
<b>Total Skor Maksimal</b>		<b>48</b>

Perhitungan Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total skor jawaban Peserta didik}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100 = \dots$$

Lampiran 27

**Perhitungan Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika  
Kelas Eksperimen**

Lampiran 28

**Perhitungan Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika  
Kelas Kontrol**


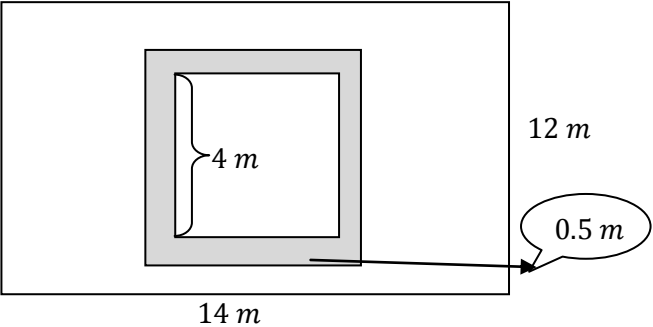
Lampiran 29

**Daftar Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika**

<b>Kelas Eksperimen (VIIA)</b>		
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Nilai</b>
1	E-01	65
2	E-02	77
3	E-04	52
4	E-06	81
5	E-07	85
6	E-08	88
7	E-09	67
8	E-10	48
9	E-11	81
10	E-12	73
11	E-13	85
12	E-14	75
13	E-15	42
14	E-16	40
15	E-17	90
16	E-18	92
17	E-20	75
18	E-21	98
19	E-23	67
20	E-24	85
21	E-26	71
22	E-27	71
23	E-28	63
24	E-29	75
25	E-30	81

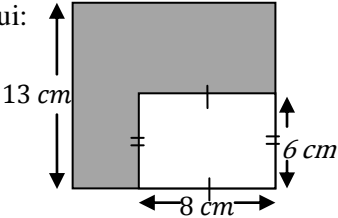
<b>Kelas Kontrol (VIIB)</b>		
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Nilai</b>
1	K-01	56
2	K-02	46
3	K-03	60
4	K-04	75
5	K-05	85
6	K-06	67
7	K-07	60
8	K-08	71
9	K-10	23
10	K-11	54
11	K-12	52
12	K-13	90
13	K-14	56
14	K-15	67
15	K-16	56
16	K-17	73
17	K-18	77
18	K-19	73
19	K-21	52
20	K-22	69
21	K-24	56
22	K-25	92
23	K-26	71
24	K-27	63
25	K-28	60
26	K-29	85
27	K-30	25
28	K-32	35

**Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Post Test**

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Diketahui:</p>  <p>Ditanya : Bentuk gambar dan definisi.</p> <p>Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gambar persegi panjang.</li> <li>➤ Definisi persegi panjang: suatu segiempat yang keempat sudutnya siku-siku dan panjang sisi-sisi yang berhadapan sama.atau Jajargenjang yang keempat sudutnya siku-siku.</li> </ul> <p><b>Skor Maksinal</b></p>	<p><b>1</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>5</b></p>
2.	<p>Diketahui: Taman berukuran <math>14\text{ m} \times 12\text{ m}</math>, kolam air mancur panjang sisinya <math>4\text{ m}</math>, dibuat jalan di sekeliling kolam dengan lebar <math>0,5\text{ m}</math>.</p> <p>Ditanya : Merancang model taman bunga.</p> <p>Penyelesaian:</p>  <p><b>Skor Maksinal</b></p>	<p><b>2</b></p> <p><b>3</b></p> <p><b>5</b></p>
3.	<p>Diketahui: Persegi panjang ABCD dengan <math>p = 7\text{ m}</math> dan <math>l = 4\text{ m}</math>.</p> <p>Ditanya : Keliling</p>	<p><b>2</b></p>



	Penyelesaian: Keliling persegi panjang = $2 \cdot (p + l)$ $= 2 \cdot (7 \text{ m} + 4 \text{ m})$ $= 2 \cdot 11 \text{ m}$ $= 22 \text{ m}$ Jadi keliling persegi panjang ABCD adalah 22 m	3
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>5</b>
4	Diketahui: kebun berbentuk persegi panjang dengan $l = 8 \text{ m}$ . Luas kebun tersebut sama dengan luas kebun berbentuk persegi dengan $s = 12 \text{ m}$ . Ditanya : Panjang kebun tersebut.	1
	Penyelesaian: Luas persegi panjang = Luas persegi $p \cdot l = s \cdot s$ $p \cdot 8 \text{ m} = 12 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}$ $p \cdot 8 \text{ m} = 144 \text{ m}^2$ $p = 144 \text{ m}^2 \div 8 \text{ m}$ $p = 18 \text{ m}$ Jadi panjang kebun berbentuk persegi panjang tersebut adalah 18 m.	3
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>5</b>
5	Diketahui: Taman berbentuk persegi panjang berukuran $8 \text{ m} \times l \text{ m}$ . Terdapat 14 tiang lampu dengan jarak masing-masing 2 m. Ditanya : Berapakah luas taman?	1 1
	Penyelesaian: Keliling = banyak lampu $\times$ jarak $2p + 2l = 14 \cdot 2$ $(2 \times 8) + 2l = 28$ $16 + 2l = 28$ $2l = 28 - 16$ $l = \frac{12}{2} = 6$ Jadi luas taman milik pak Dika adalah $L = p \times l = 8 \times 6 = 48 \text{ m}^2$	4  4

	<b>Skor Maksimal</b>	<b>10</b>
6	Benda berbentuk persegi diantaranya: jam dinding, jendela, kaca jendela, ubin, lantai, lapangan.	2,5
	Alasan: - memiliki empat sisi yang sama panjang - Memiliki empat sudut yang sama besar - Memiliki sepasang diagonal yang sama panjang	2,5
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>5</b>
7	Misal: a. Berbentuk bangun apakah gambar tersebut? ➤ Persegi b. Sebutkan sifat-sifat bangun persegi? ➤ Sisi-sisinya sama panjang dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar ➤ Keempat sudutnya siku-siku ➤ Panjang diagonal-diagonalnya sama dan saling membagi dua sama panjang ➤ Setiap sudutnya dibagi dua sama ukuran oleh diagonal-diagonalnya ➤ Memiliki empat sumbu simetri	3 2 3 2
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>10</b>
8	Diketahui: 	1
	Ditanya : Luas daerah yang diarsir.	
	Penyelesaian: <b>Luas daerah yang diarsir:</b> $L = \text{luas persegi} - \text{luas persegi panjang}$ $L = (s \cdot s) - (p \cdot l)$ $L = (13 \cdot 13) - (8 \cdot 6)$ $L = (169) - (48)$ $L = 121 \text{ cm}^2$	3

	Jadi luas daerah yang diarsir adalah $121 \text{ cm}^2$	1
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>5</b>
9	<p>Sifat-sifat jajargenjang, diantaranya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang</li> <li>➤ Sudut- sudut yang berhadapan sama besar</li> <li>➤ Dua sudut yang berdekatan saling berpelurus</li> <li>➤ Diagonal jajargenjang membagi daerah jajargenjang menjadi dua bagian sama besar</li> <li>➤ Diagonal-diagonalnya saling membagi dua sama panjang.</li> </ul>	<b>5</b>
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>5</b>
10	<p>Diketahui: jajargenjang dengan <math>a = 5y \text{ cm}</math>, <math>t = 3y \text{ cm}</math>, dan <math>L = 135 \text{ cm}^2</math>  Ditanya : panjang <math>a</math> dan <math>t</math>.</p>	2
	<p>Penyelesaian:</p> <p>Luas jajargenjang <math>= a \cdot t</math></p> $135 = 5y \cdot 3y$ $135 = 15 y^2$ $135 \div 15 = y^2$ $9 = y^2$ $\sqrt{9} = y$ $3 = y$ <p>Alas <math>= 5y = 5 \cdot 3 = 15 \text{ cm}</math></p> <p>Jadi panjang alas jajargenjang tersebut adalah <math>15 \text{ cm}</math>.</p> <p>Tinggi <math>= 3y = 3 \cdot 3 = 9 \text{ cm}</math></p> <p>Jadi tinggi jajargenjang tersebut adalah <math>9 \text{ cm}</math>.</p>	3
		2
		2
		1
	<b>Skor Maksimal</b>	<b>10</b>
11	<p>Diketahui: Jajargenjang dengan ukuran panjang sisi <math>55 \text{ m}</math> dan <math>35 \text{ m}</math>. Di sekelilingnya akan ditanami pohon pisang dengan jarak antar pohon <math>5 \text{ m}</math>.</p> <p>Ditanya : Banyaknya pohon pisang yang dapat ditanam.</p>	2
	<p>Penyelesaian:</p> <p>Keliling jajargenjang <math>= \text{alas} + \text{kaki1} + \text{atas} + \text{kaki2}</math></p> $= 55 + 35 + 55 + 35$ $= 180$	4



Lampiran 31

**Perhitungan Nilai Post Test  
Kelas Eksperimen (VIIA)**





Lampiran 32

**Perhitungan Nilai Post Test  
Kelas Kontrol (VIIB)**

No	Kode	Butir Soal												Jumlah	Nilai
	Peserta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	Didik	5	5	5	5	10	5	10	5	5	10	10	5		
1	K-1	5	5	5	5	0	5	10	5	0	0	0	0	40	50
2	K-2	4	2	1	3	0	3	8	4	4	7	6	2	44	55
3	K-3	4	4	5	3	7	4	10	4	2	0	7	3	53	66
4	K-4	5	0	5	5	5	3	8	5	5	10	3	5	59	74
5	K-5	4	5	5	5	10	1	10	5	5	5	10	5	70	88
6	K-6	4	1	5	4	0	5	8	5	5	10	10	2	59	74
7	K-7	2	5	4	3	3	3	4	2	2	8	10	3	49	61
8	K-8	5	5	4	5	2	5	8	4	5	1	2	1	47	59
9	K-10	4	1	4	0	0	4	8	0	0	0	0	0	21	26
10	K-11	4	0	5	3	10	5	8	0	5	0	9	0	49	61
11	K-12	4	0	4	4	0	5	8	3	5	0	2	0	35	44
12	K-13	3	5	4	5	10	5	10	5	5	10	10	5	77	96
13	K-14	5	2	4	4	0	3	8	5	5	7	0	0	43	54
14	K-15	4	1	4	4	9	4	8	5	5	7	9	2	62	78
15	K-16	2	1	5	2	0	3	4	5	5	10	6	0	43	54
16	K-17	5	2	5	5	0	3	8	4	5	9	5	5	56	70
17	K-18	3	1	5	5	2	5	10	5	5	10	10	2	63	79
18	K-19	3	1	5	5	10	5	8	5	5	5	10	0	62	78
19	K-21	2	2	5	2	4	3	5	1	5	4	2	5	40	50
20	K-22	5	2	5	5	0	3	8	5	5	10	5	0	53	66
21	K-24	3	0	5	5	10	4	3	2	5	2	2	1	42	53
22	K-25	5	4	5	5	4	5	8	5	5	10	10	5	71	89
23	K-26	2	1	5	2	5	5	5	3	5	10	9	5	57	71
24	K-27	3	2	5	5	0	3	8	5	5	10	5	0	51	64
25	K-28	2	1	5	5	0	3	4	5	5	0	9	5	44	55
26	K-29	5	2	5	5	10	3	8	4	5	10	7	5	69	86
27	K-30	3	2	5	3	0	5	0	0	0	0	0	0	18	23
28	K-32	3	0	5	4	0	3	0	5	0	0	2	1	23	29



**Daftar Nilai Post Test**

<b>Kelas Eksperimen (VIIA)</b>		
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Nilai</b>
1	E-01	60
2	E-02	78
3	E-04	54
4	E-06	74
5	E-07	88
6	E-08	85
7	E-09	58
8	E-10	40
9	E-11	86
10	E-12	70
11	E-13	90
12	E-14	73
13	E-15	34
14	E-16	41
15	E-17	94
16	E-18	96
17	E-20	78
18	E-21	98
19	E-23	78
20	E-24	84
21	E-26	80
22	E-27	71
23	E-28	60
24	E-29	80
25	E-30	84

<b>Kelas Kontrol (VIIB)</b>		
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Nilai</b>
1	K-01	50
2	K-02	55
3	K-03	66
4	K-04	74
5	K-05	88
6	K-06	74
7	K-07	61
8	K-08	59
9	K-10	26
10	K-11	61
11	K-12	44
12	K-13	96
13	K-14	54
14	K-15	78
15	K-16	54
16	K-17	70
17	K-18	79
18	K-19	78
19	K-21	50
20	K-22	66
21	K-24	53
22	K-25	89
23	K-26	71
24	K-27	64
25	K-28	55
26	K-29	86
27	K-30	23
28	K-32	29

Lampiran 34

**Uji Normalitas Akhir  
Kelas Eksperimen (VIIA)**





## Uji Normalitas Akhir Kelas Kontrol (VIIB)

### Hipotesis

H<sub>0</sub>: Data berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: Data tidak berdistribusi normal

### Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

### Kriteria yang digunakan

H<sub>0</sub> diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

### Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 96  
 Nilai minimal = 23  
 Rentang nilai (R) = 96 - 23 = 73  
 Banyaknya kelas (C) =  $1 + 3,3 \log 28 = 5,78 = 6$  kelas  
 Panjang kelas (P) =  $73/6 = 12,17 = 13$

**Tabel mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi**

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	50	-12,6	158,94
2	55	-7,6	57,87
3	66	3,4	11,51
4	74	11,4	129,80
5	88	25,4	644,80
6	74	11,4	129,80
7	61	-1,6	2,58
8	59	-3,6	13,01
9	26	-36,6	1340,08
10	61	-1,6	2,58
11	44	-18,6	346,23
12	96	33,4	1115,08
13	54	-8,6	74,08
14	78	15,4	236,94
15	54	-8,6	74,08
16	70	7,4	54,65
17	79	16,4	268,73
18	78	15,4	236,94
19	50	-12,6	158,94
20	66	3,4	11,51

21	53	-9,6	92,30
22	89	26,4	696,58
23	71	8,4	70,44
24	64	1,4	1,94
25	55	-7,6	57,87
26	86	23,4	547,23
27	23	-39,6	1568,73
28	29	-33,6	1129,44
<b>Σ</b>	<b>1753</b>		<b>9232,68</b>

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1753}{28} = 62,61$$

Standar deviasi (S):

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}$$

$$= \frac{9232,68}{(28-1)}$$

$$S^2 = 341,95$$

$$S = 18,49$$

#### Daftar nilai frekuensi observasi kelas VIIB

Kelas	Bk	Z <sub>i</sub>	P(Z <sub>i</sub> )	Luas Daerah	O <sub>i</sub>	E <sub>i</sub>	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	22,5	-2,17	0,48				
23 – 35	35,5	-1,47	0,43	0,056	3	1,8	0,798
36 – 48	48,5	-0,76	0,28	0,151	1	4,8	3,052
49 – 61	61,5	-0,06	0,02	0,253	10	8,1	0,442
62 – 74	74,5	0,64	0,24	0,264	7	8,4	0,246
75 – 87	87,5	1,35	0,41	0,171	4	5,5	0,395
88 – 100	100,5	2,05	0,48	0,069	3	2,2	0,287
Jumlah					28	X <sup>2</sup> =	5,22

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Z<sub>i</sub> =  $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

P(Z<sub>i</sub>) = nilai Z<sub>i</sub> pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah = P(Z<sub>1</sub>) - P(Z<sub>2</sub>)

E<sub>i</sub> = luasdaerah x N

O<sub>i</sub> = f<sub>i</sub>

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh X<sup>2</sup> tabel = 11,07

Karena X<sup>2</sup> hitung < X<sup>2</sup> tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 35

### Uji Homogenitas Akhir Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

#### Hipotesis

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2$$

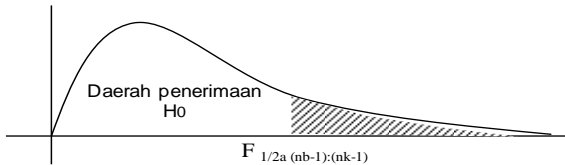
$$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2$$

#### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$H_0$  diterima apabila  $F \leq F_{1/2a(nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1829	1753
n	25	28
$\bar{X}$	73,16	62,61
Varians ( $s^2$ )	309,72	341,95
Standart deviasi (s)	17,60	18,49

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

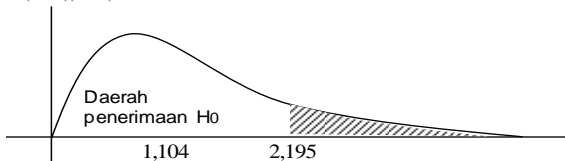
$$F = \frac{341,95}{309,72} = 1,104$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 25 - 1 = 24$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 28 - 1 = 27$$

$$F_{(0,025)(23;25)} = 2,195$$



Karena F berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen

## Lampiran 36

### Uji Perbedaan Rata-rata (*T-test*) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

#### Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

#### Uji Hipotesis

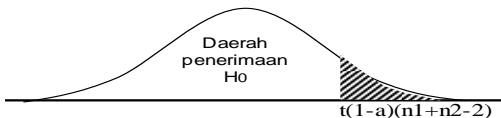
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$H_0$  diterima apabila  $t < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

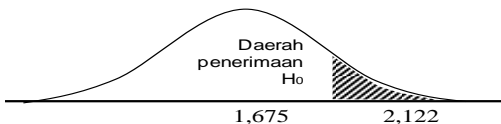
Sumber variasi	EKSPERIMEN	KONTROL
Jumlah	1829	1753
n	25	28
$\bar{x}$	73,16	62,61
Varians ( $S^2$ )	309,72	341,95
Standart deviasi (S)	17,60	18,49

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[25 - 1] 309,7200 + [28 - 1] 341,9500}{25 + 28 - 2}} = 18,077$$

$$t = \frac{73,16 - 62,61}{18,077 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{28}}} = 2,122$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 35 + 28 - 2 = 51$  diperoleh  $t_{(0,05)(51)} = 1,675$



Karena  $t_{hitung} = 2,122 > t_{tabel} = 1,675$ , maka  $t_{hitung}$  berada di daerah penolakan  $H_0$ . Ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Jadi nilai post test kelas eksperimen lebih baik dari nilai posstest kelas kontrol.



**Foto Pelaksanaan Penelitian  
Kelas Eksperimen VIIA**



Peserta didik melaksanakan diskusi kelompok



Guru membimbing diskusi kelompok kecil



Presentasi hasil diskusi kelompok di depan kelas



Peserta didik mengerjakan soal post tes

**Foto Pelaksanaan Penelitian  
Kelas Kontrol VIIB**



Peserta didik kelas kontrol



Salah satu peserta didik mengejakan soal di papan tulis

Lampiran 38

**TABEL NILAI CHI KUADRAT**

<b>d.b</b>	<b>50%</b>	<b>30%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>
<b>1</b>	0.45	1.07	1.64	2.71	3.84	6.63
<b>2</b>	1.39	2.41	3.22	4.61	5.99	9.21
<b>3</b>	2.37	3.66	4.64	6.25	7.81	11.34
<b>4</b>	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	13.28
<b>5</b>	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	15.09
<b>6</b>	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	16.81
<b>7</b>	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	18.48
<b>8</b>	7.34	9.52	11.03	13.36	15.51	20.09
<b>9</b>	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	21.67
<b>10</b>	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	23.21
<b>11</b>	10.34	12.90	14.63	17.28	19.68	24.73
<b>12</b>	11.34	14.01	15.81	18.55	21.03	26.22
<b>13</b>	12.34	15.12	16.98	19.81	22.36	27.69
<b>14</b>	13.34	16.22	18.15	21.06	23.68	29.14
<b>15</b>	14.34	17.32	19.31	22.31	25.00	30.58
<b>16</b>	15.34	18.42	20.47	23.54	26.30	32.00
<b>17</b>	16.34	19.51	21.61	24.77	27.59	33.41
<b>18</b>	17.34	20.60	22.76	25.99	28.87	34.81
<b>19</b>	18.34	21.69	23.90	27.20	30.14	36.19
<b>20</b>	19.34	22.77	25.04	28.41	31.41	37.57
<b>21</b>	20.34	23.86	26.17	29.62	32.67	38.93
<b>22</b>	21.34	24.94	27.30	30.81	33.92	40.29
<b>23</b>	22.34	26.02	28.43	32.01	35.17	41.64
<b>24</b>	23.34	27.10	29.55	33.20	36.42	42.98
<b>25</b>	24.34	28.17	30.68	34.38	37.65	44.31
<b>26</b>	25.34	29.25	31.79	35.56	38.89	45.64
<b>27</b>	26.34	30.32	32.91	36.74	40.11	46.96
<b>28</b>	27.34	31.39	34.03	37.92	41.34	48.28
<b>29</b>	28.34	32.46	35.14	39.09	42.56	49.59
<b>30</b>	29.34	33.53	36.25	40.26	43.77	50.89
<b>31</b>	30.34	34.60	37.36	41.42	44.99	52.19
<b>32</b>	31.34	35.66	38.47	42.58	46.19	53.49
<b>33</b>	32.34	36.73	39.57	43.75	47.40	54.78
<b>34</b>	33.34	37.80	40.68	44.90	48.60	56.06
<b>35</b>	34.34	38.86	41.78	46.06	49.80	57.34
<b>36</b>	35.34	39.92	42.88	47.21	51.00	58.62
<b>37</b>	36.34	40.98	43.98	48.36	52.19	59.89
<b>38</b>	37.34	42.05	45.08	49.51	53.38	61.16
<b>39</b>	38.34	43.11	46.17	50.66	54.57	62.43
<b>40</b>	39.34	44.16	47.27	51.81	55.76	63.69

Sumber: Excel for Windows [=Chiinv(  $\alpha$  , db)]

Lampiran 39

Nilai-Nilai  $r$  *Product Moment*

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.95	0.99	28	0.374	0.478	60	0.254	0.33
5	0.878	0.959	29	0.367	0.47	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.22	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.27
11	0.602	0.735	35	0.334	0.43	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.23
14	0.532	0.661	38	0.32	0.413	150	0.159	0.21
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.59	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.08	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.38	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.07	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

**Sumber:** Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 455.

**Tabel Nilai-nilai dalam Distribusi t**

$\alpha$ untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
$\alpha$ untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
$\infty$	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

**Sumber:** Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 456



# Lampiran 41

**TABEL 7 : NILAI-NILAI UNTUK DISTRIBUSI F**

Baris atas untuk 5%  
Baris bawah untuk 1%

V <sub>2</sub> = dk Penyebut	V <sub>1</sub> = dk pembilang																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0								
1	161	200	216	225	230	234	237	238	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	
	4,092	4,999	5,403	5,825	5,784	5,859	5,928	5,981	6,022	6,056	6,082	6,106	6,142	6,169	6,208	6,234	6,258	6,286	6,302	6,323	6,334	6,352	6,361	6,365	6,365	6,365	6,365	6,365	6,365	6,365		
	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,4	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,49	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	
	98,49	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	99,50	
	13,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	
2	10,42	30,81	26,48	28,21	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,15	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,35	26,27	26,23	26,18	26,14	26,14	26,14	26,14	26,14	26,14	26,14	26,14	26,14	
	7,71	9,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	
	21,20	18,00	16,99	15,99	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	13,46	
	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,66	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	4,36	
	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,88	9,77	9,68	9,59	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02	9,02
3	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	
	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88	6,88
	5,59	4,74	4,36	4,14	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,51	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	3,23	
	12,25	9,55	8,45	7,85	8,46	8,19	7,90	7,64	7,41	7,21	7,03	6,82	6,54	6,27	6,03	5,71	5,48	5,18	4,85	4,58	4,28	4,00	3,70	3,37	3,02	2,66	2,30	1,94	1,58	1,22	0,86	0,50
	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,09	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
4	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86	4,86
	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,83	5,62	5,46	5,32	5,20	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,38	4,35	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33
	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,93	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60

V <sub>2</sub> = dk		V <sub>1</sub> = dk pembilang																													
Penyebut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0							
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30	2,30						
	9,33	6,81	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,45	3,41	3,38	3,36							
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21							
	9,07	6,71	5,74	5,20	4,96	4,82	4,64	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21							
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13							
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,80	4,65	4,48	4,34	4,24	4,15	4,06	3,98	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,28	3,21	3,14	3,11	3,08	3,02							
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,47	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07							
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,38	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,93	2,87	2,82	2,79							
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01							
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,83	2,77	2,71	2,67							
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96							
	8,40	6,11	5,16	4,63	4,30	4,04	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,73	2,67	2,61	2,58							
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92							
	8,28	6,01	5,09	4,56	4,25	4,01	3,91	3,77	3,67	3,60	3,51	3,44	3,34	3,27	3,15	3,07	3,00	2,91	2,85	2,78	2,71	2,66	2,59	2,57							
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	1,99	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88							
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,87	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,21	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,44	2,42							
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84							
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,11	3,87	3,71	3,58	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,63	2,56	2,53	2,44	2,42	2,42							
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81							
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36							
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,78	1,77							
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31							
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76							
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26							
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73							
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,09	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,32	2,27	2,23	2,21							

**Sumber:** Riduwan dan Sunarto, *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, dan Bisnis*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 362-363

## Lampiran 42

### Surat Penunjukan Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) NgaliyanTelp. (024) 7601295 Semarang 50185

No. : In.06.3/J.5/PP.00.9/6719/2014

Semarang, 16 Desember 2014

Lamp. : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

KepadaYth.:

1. Mujiasih, M. Pd.
2. Agus Khunaifi, M. Ag.

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, maka disetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Na'imatun Muyassaroh

NIM : 113511052

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Motivasi Dan Komunikasi Matematika Peserta Didik Materi Pokok Segiempat Semester Genap Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2014/2015.**

Dan menunjuk:

1. Mujiasih, M. Pd. Sebagai pembimbing I
2. Agus Khunaifi, M. Ag. Sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikumWr. Wb.*

An. Dekan

Penunjukan Tadrir Matematika,



Samhanta, Pd, M.Sc

NIP. 19720604 200312 1 002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



## Surat Izin Riset Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : In.06.3/DI/TL.00./1428/2015

Semarang, 12 Maret 2015

Lamp. : -

Hal : Mohon Izin Riset

A.n. : Na'imatun Muyassaroh

NIM : 113511052

Kepada Yth:

Kepala SMPN 02 Kalinyamatan  
di Jepara

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : Na'imatun Muyassaroh

NIM : 113511052

Judul skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA PESERTA DIDIK MATERI POKOK SEGIEMPAT SEMESTER GENAP KELAS VII SMPN 02 KALINYAMATAN JEPARA TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Pembimbing : 1. Mujiasih, M. Pd.  
2. Agus Khunaifi, M. Ag.

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, oleh karena itu kami mohon diberi izin melakukan riset selama 3 minggu, mulai tanggal 16 Maret 2015 sampai dengan tanggal 05 April 2015.

Demikian atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu/Sdr. disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan,  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Achyudi, M.Pd.

NIP. 19680314 199503 1 001

Tembusan:

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo (sebagai laporan)

## Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN JEPARA**  
**DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA**  
**UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS**  
**SMP NEGERI 2 KALINYAMATAN**

Jalan Damarjati Kalinyamatan - Jepara ☎ 59467 TLP.08112755478

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No : 423.5/325/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rofi'i, S.Pd., M.Pd  
N I P : 19680828 199412 1 003  
Pangkat/ Gol. Ruang : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMP Negeri 2 Kalinyamatan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Na'imatun Muyassaroh  
NIM : 113511052  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Walisongo Semarang

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMP Negeri 2 Kalinyamatan Jepara mulai tanggal 16 Maret sampai dengan 06 April 2015, dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul :  
**“ Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Materi Pokok Segiempat Semester Genap Kelas VII SMPN 02 Kalinyamatan Jepara Tahun Pelajaran 2014/2015 “**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jepara, 12 Juni 2015

Kepala SMPN 2 Kalinyamatan

Rofi'i, S. Pd, M. / Pd.  
NIP-19680828 199412 1 003



**Surat Keterangan Uji Laboratorium**



**LABORATORIUM MATEMATIKA**  
**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN WALISONGO SEMARANG**

*Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt. 3) Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182*

**PENELITI : Na'imatun Muyassaroh**  
**NIM : 113511052**  
**JURUSAN : Pendidikan Matematika**  
**JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK  
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA  
PESERTA DIDIK MATERI POKOK SEGIEMPAT SEMESTER  
GENAP KELAS VII SMPN 02 KALINYAMATAN JEPARA TAHUN  
PELAJARAN 2014/2015**

**HIPOTESIS1:**

**a. Hipotesis Varians:**

$H_0$  : Varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah identik

$H_1$  : Varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik

**b. Hipotesis Rata-rata:**

$H_0$  : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen  $\leq$  kontrol.

$H_1$  : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen  $>$  kontrol.

**DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN:**

$H_0$  DITERIMA, jika nilai  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

$H_0$  DITOLAK, jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$

**HASIL DAN ANALISIS DATA:**

**Group Statistics**

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil_belajar	Ekspr	25	73.1600	17.59896	3.51979
	Kontrnl	28	62.6071	18.49192	3.49464

# Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hasil belajar	Equal variances assumed	.020	.888	2.122	51	.039	10.55286	4.97416	.56681	20.53891
	Equal variances not assumed			2.128	50.778	.038	10.55286	4.95999	.59421	20.51150

1. Pada kolom *Levene's Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai *sig.* = 0,888. Karena  $\text{sig.} = 0,888 \geq 0,05$ , maka  $H_0$  DITERIMA, artinya kedua varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata (*mean*) antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai *t* hitung pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu *t* hitung = 2,122.
3. Nilai *t* tabel ( $43; 0,05$ ) = 1,675 (*one tail*). Berarti nilai *t* hitung = 2,122 > *t* tabel = 1,675 hal ini berarti  $H_0$  DITOLAK, artinya: Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol.

Semarang, 12 Nopember 2015

Ketua Jurusan Pend. Matematika,



Yuli Romadhistri, M.Sc.

NIP. 19870715 200501 2 008



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN  
KEPADA MASYARAKAT (LP2M)

Jl. Walisongo No. 3-5 Semarang 50185 telp/fax. (024) 7615923 email: lppm.walisongo@yahoo.com

## PIAGAM

Nomor : In.06.0/L.1/PP.06/480/2015

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang, menerangkan bahwa:

Nama : **NA'IMATUN MUYASSAROH**

NIM : **113511052**

Fakultas : **Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

Telah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan ke-64 tahun 2015 di Kabupaten Temanggung, dengan nilai :

.....**86**..... ( .....**4,0 / A**..... )

Semarang, 12 Juni 2015



**H. Sholihan, M. Ag.**

19600604 199403 1 004





KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
WALISONGO

Jl. Walisongo No. 3 - 5 Telp. (024) 7624334, 7604554 Fpx. 7601293 Semarang 50185

## SERTIFIKAT

Nomor : In.06.0/R.3/PP.03.1/3177A/2011

Diberikan kepada :

Nama

: Na'imul Munawwaroh

NIM

: 119511052

Fak./Jur./Prodi

: FIKK / Tadris Matematika

telah mengikuti Pengenalan Akademik (OPAK) Tahun Akademik 2011/2012 dengan tema  
" MENEGUHKAN KOMITMEN MAHASISWA DALAM MENGEMBAN AMANAT RAKYAT "

yang diselenggarakan oleh

IAIN Walisongo Semarang pada tanggal 08 - 12 Agustus 2011 sebagai, "PESERTA" dan dinyatakan :

**LULUS**

Demikian sertifikat ini dibuat, untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 12 Agustus 2011

An. Rektor

Pembantu Rektor III



Prof. Dr. H. Moh. Erfan Soebahar, MA

NIP-19560624 198703 1002

Ketua Panitia



H. Saifuddin Muhammad, M.Ag

NIP-19720315 199703 1002

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama : Na'imatun Muyassaroh
2. TTL : Jepara, 06 Maret 1993
3. NIM : 113511052
4. Alamat Rumah : Ds. Damarjati, RT.02/RW. 02, Kec.  
Kalinyamatan, Kab. Jepara
5. No HP : 0857 1339 5793
6. E-mail : zamayra\_alhinkaf@yahoo.com

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. SD Negeri Damarjati 03 Kalinyamatan Jepara
  - b. MTs Walisongo Pecangaan Jepara
  - c. MA NU Banat Kudus
  - d. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non Formal
  - a. Madrasah Diniyyah Matholi'ul Huda Kalinyamatan Jepara
  - b. Ponpes Putri Darul Fathonah Krandon Kudus

Semarang, 20 November 2015



Na'imatun Muyassaroh  
NIM. 113511052